

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Павлоградского  
муниципального района Омской области  
«Павлоградская гимназия им. В.М. Тытаря»

**ПРИНЯТО:**  
Заседание педагогического  
совета  
Протокол № 1  
от 29 августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО:**  
Заместитель директора по ВР  
 Губаренко О. И.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МБОУ  
«Павлоградская гимназия  
им. В.М. Тытаря»  
\_\_\_\_\_/Попруга В. И./  
«29» августа 2024 г.

**Рабочая программа дополнительного образования  
«Робототехника»**

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Направление: **техническое**  
Возраст обучающихся: 7-17 лет  
Срок реализации: 2024-2025 учебный год  
Количество часов: 157

**Составитель:**

ФИО: Пихтерев Дмитрий Геннадьевич  
Педагог дополнительного образования

## **Аннотация к краткосрочной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе технической направленности «Робототехника»**

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа представляет собой методическое сопровождение дистанционного курса «Робототехника».

Содержание типовой программы выстроено в соответствии с последовательным прохождением этапов дистанционного курса.

Руководствуясь разработанными материалами, педагог сможет самостоятельно выстроить свои занятия по формированию навыков работы с приложениями, либо воспользоваться готовым дистанционным курсом по освоению содержания программы для обучающихся 7-13 лет по ссылке: <https://A.tas.google.com/view/pavrobot> -

### **Пояснительная записка**

Курс «Робототехника» предназначен для организации деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное и социальное. Программа предполагает ее реализацию в дистанционной форме обучающимися в возрасте 7-13 лет, которые изучают базовый курс по «Робототехнике». Программа рассчитана на 68 часов в учебном году.

**Актуальность программы.** Робототехника это новая, актуальная педагогическая технология, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн. Использование Лего - конструкторов в образовательной деятельности повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Педагоги, использующие, в своей практике робототехнику могут достигнуть целого комплекса образовательных целей:

- коллективная выработка идей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- проведение систематических наблюдений и изменений;
- логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
- установление причинно - следственных связей;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- анализ результатов и поиск новых решений.

Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений и т.д.). Дети с большим удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Если обучающийся интересуется данной сферой с начальной школы, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся

для получения профессии в его будущем. Доминирующей целью использования образовательной робототехники в системе образования является овладение навыками технического конструирования и моделирования, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыков взаимодействия в группах, парах (элементы сотрудничества).

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода, который применяется в системе" школьного образования. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лете. Основное оборудование - это ЛЕТО - конструкторы. В распоряжение детей поступают конструкторы, оснащенные микропроцессором и наборами датчиков. С их помощью обучающийся может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций. Программа является методическим сопровождением дистанционного курса «Робототехника», размещённого в сети Интернет по ссылке: <https://sites.google.com/view/pavrobot>.

**Особенности организации образовательного процесса.** Программа реализуется на платформе Google Сайты в дистанционном формате. Таким образом, отработка навыков работы осуществляется, в том числе, и через целенаправленное развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий. В качестве продукта, который создадут подростки по окончании обучения для возможности оценки сформированности навыка работы с программным обеспечением «Lego Mindstorins Education EV3», будет создание индивидуального проекта «Робот помощник».

**Целевая группа** — обучающиеся 7-13 лет.

**Характеристика целевой группы:** современных подростков 7-13 лет характеризует повышенный интерес к использованию Интернет- ресурсов, быстрое получение желаемой информации посредством электронных гаджетов. Именно в этом возрасте активизируется познавательная деятельность, заметен интерес к изучению нового, программа составлена таким образом, чтобы получить, расширить и усовершенствовать знания, умения и навыки детей, в области информационных технологий. Дистанционный курс «Робототехника» позволяет освоить наиболее распространенные офисные программные пакеты для подготовки моделей больших объемов числовой информации.

**Форма обучения:** дистанционная.

**Трудоёмкость программы** — 68 часов.

Время на освоение программы дано примерно и может корректироваться исходя из целей и задач, поставленных педагогом и индивидуальных возможностей обучающихся.

**Цель программы.** Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления через решение учебно-практических, учебно-познавательных задач.

**Задачи программы.**

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники. Развивающие:
- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

#### Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию..

### ***Планируемые результаты***

Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на « основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о

моральных нормах поведения.

Условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы соответствуют Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требований к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства просвещения РФ.

#### Учебно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Форма обучения	Количество
<b>1</b>	<b>1. Раздел «Введение в робототехнику»</b>		<b>20</b>
1.1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	Дистанционное	1
1.2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация).	Дистанционное	2
1.3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Практическое занятие)	Дистанционное	2
1.4	Микрокомпьютер (Лекция)	Дистанционное ПР	2
1.5	Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, ИНТТИК-ЯТППТ.Ч	Дистанционное ПР	2
1.6	Датчики (Лекция)	Дистанционное ПР	4
1.7	Сервомотор EV3 (Лекция)	Дистанционное	4

<b>2</b>	<b>Раздел «Конструирование и программирование»</b>		<b>46</b>
2.1	Поогоамное обеспечение LEGO® MINDSTORMS®	Листаннионн	2
2.2	Основы программирования EV3 (Лекция)	Дистанционн пр	2
2.3	Воспооизвлечение звуков и упоавление звуком (Лекция)	Листаннионн	2
2.4	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	Дистанционн ое	<b>4</b>
2.5	Движения и повороты (Лекция)	Дистанционн ое	<b>6</b>
2.6	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	Дистанционн ое	<b>4</b>
2.7	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	Дистанционн ое	<b>4.</b>
2.8	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Дистанционн ое	<b>6</b>
2.9	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Дистанционн ое	4
2.10	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Дистанционн ое	2
<b>3</b>	<b>Раздел «Ценностные ориентиры содержания учебного курса»</b>		<b>2</b>
3.1	Итоговый проект «Робот помощник» (Практическое занятие).Защита проекта	Дистанционн ое	2
<b>Итого:</b>			<b>68</b>

## Содержание программы

«Занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов» **(68 часов)**

### 1. Раздел «Введение в робототехнику» (20 часов)

История робототехники. Поколения роботов.

1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»

Лекция №1

1.1. История робототехники. Поколения роботов.

1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»

Презентация №1

«Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»

Презентация №2

« Появление роботов Mine<sup>1</sup> storms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»

Практическое занятие № 1

«Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор»

## Лекция № 2

- 4.1. Характеристики EY3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.
- 4.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).
- 4.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы).
- 4.4. Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)

## Лекция №3

- 5.1. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание)
- 5.2. Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание)
- 5.3. Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание)
- 5.4. Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание)
- 5.5. Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

## Лекция №4

- 6.1. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах).
- 6.2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица)
- 6.3. Подключение сервомоторов к EV3.

## **2. Раздел «Конструирование и программирование» (46 часов)**

### Практическое занятие №2

«Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».

### Лекция №5

- 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3
- 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов.
- 8.3. Палитра команд
- 8.4. Рабочее поле.
- 8.5. Окно подсказок. Окно EV3.
- 8.6. Панель конфигурации
- 8.7. Пульт управления роботом.

### Практическое занятие № 3

«Сборка, программирование и испытание первого робота»

### Лекция №6

- 10.1. Команда Move.
- 10.2. Настройка панели конфигурации команды Move.
- 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.
- 10.4. Повороты робота на произвольные углы.
- 10.5. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.

### Лекция №7

- 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов.
- 11.2. Настройка панели конфигурации команды Sound.
- 11.3. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу.
- 11.4. Составление программы и демонстрация движения робота

Лекция №8

- 12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.
- 12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.
- 12.3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком.
- 12.4. Устройство и принцип работы датчика касания.
- 12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.
- 12.6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания.
- 12.7. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика.
- 12.8. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.

#### Лекция № 9

- 13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии.
- 13.2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.
- 13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии.
- 13.4. Испытание робота на черной линии. 13.4.1. Установка на робота датчика освещенности.
- 13.4.2. Настройка программы.
- 13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.

#### Практическое занятие № 4

- 14.1. Конструирование робота.
- 14.2. Программирование робота.
- 14.3. Испытание робота.

#### Практическое занятие № 5

- 15.1. Конструирование робота.
- 15.2. Программирование робота.
- 15.3. Испытание робота.

#### Практическое занятие № 6

- 16.1. Конструирование робота.
- 16.2. Программирование робота.
- 16.3. Испытание робота.

#### Практическое занятие № 7

- 17.1. Конструирование робота.
- 17.2. программирование робота.
- 17.3. Испытание робота.

### **3. Раздел «Ценностные ориентиры содержания учебного курса»» (1 час)**

- 3.1. Итоговый проект «Робот помощник» (Практическое занятие). Защита проекта»
- 3.2. Выполнение предложенного задания предполагает применение всех, освоенных в ходе прохождения обучающимся курса, знаний и умений, а также демонстрацию проекта.

#### **Контрольно-Оценочные средства**

Контрольно-оценочная деятельность происходит на каждом этапе деятельности обучающегося по мере содержательного освоения разделов программы.

Текущий контроль представлен следующими заданиями:

- 1. В разделе ««Введение в робототехнику» - изучение История робототехники.**

Поколения роботов. Оценивание происходит по критериям, через электронную почту и ватсап.

**2. В разделе «Конструирование и программирование»-** выполнение заданий на создание первых роботов, сборка, программирование и испытание первого робота  
Оценивание происходит по критериям, через электронную почту и ватсап.

**3. В разделе «Ценностные ориентиры содержания учебного курса» -**  
Оценивание происходит по ходу самостоятельного выполнения итогового задания, создание проекта «Робот помощник». Выполнение данного задания предполагает применение всех, освоенных в ходе прохождения обучающимся курса, знаний и умений.

**Условия реализации программы.**

Раздел программы	Материально—техническое обеспечение	Информационно-образовательные ресурсы	Учебно-методическое обеспечение	Кадровое обеспечение
------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	----------------------

Раздел «Введение в робототехнику»	Компьютер или ноутбук с возможностью выхода в Интернет.	Видеоролики:	Редактирование: <a href="https://sites.google.com/view/pavrobotcDopmatirovanie">https://sites.google.com/view/pavrobotcDopmatirovanie</a> : <a href="https://sites.google.com/view/pavrobot">https://sites.google.com/view/pavrobot</a>	Данная реализована педагогом дополнительного образования по направлению Робототехника	ДООП быть
-----------------------------------	---	--------------	---	---	-----------

Раздел «Конструирование и программирование»	Компьютер или ноутбук с возможностью выхода в Интернет.	Сайт дополнительной информацией:	<a href="https://www.altsu.ru/media/f/Word-6.pdf">https://www.altsu.ru/media/f/Word-6.pdf</a> Создание роботов и программирование	Данная реализована педагогом дополнительного образования по направлению Робототехника	ДООП быть
---	---	----------------------------------	--	---	-----------

Раздел «Ценностные ориентиры содержания учебного курса»	Компьютер или ноутбук с возможностью выхода в Интернет.	Видеоролики:	LEGO MINDSTORMS EV3 Software: <a href="http://www.prorobot.ru">http://www.prorobot.ru</a> . Итоговый проект: <a href="https://sites.google.com/view/pavrobot">https://sites.google.com/view/pavrobot</a>	Данная реализована педагогом дополнительного образования по направлению Робототехника	ДООП быть
---	---	--------------	--	---	-----------

## Список литературы

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2021)
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 (ред. от 30.09.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Приказ Минобрнауки России Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими\* образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ\_от 23.08.2017 N 816
5. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации Методические рекомендации по реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 19.03.2020 № ГД-39/04

### **Список литературы для педагога:**

1. Иванов, А. А. Основы робототехники: практикум // А.А. Иванов. - Москва: Форум, 2019.-223 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику:практикум для 5-6 классов//Д. Г. Копосов. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.-292 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю., Овсяницкий, А.Д., Овсяницкий, Д.Н. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3/ Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий А.Д., Овсяницкий Д.Н-Москва: Издательство «Перо», 2019.-300с

### **Список литературы для обучающихся и родителей:**

- 1 .Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - Москва.: ИТ Пресс, 2007.-544с
2. Тарапата **В.В.**, Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты./ Тарапата В.В., Самылкина Н.Е. - Бином. Лаборатория знаний, 2017.-109с
3. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Москва: Наука, 2013.- 319с
4. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - Москва: БХВ-Петербург, 2010.-325с