


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
1	1. Раздел «Введение в робототехнику»		20
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

2	Раздел «Конструирование и программирование»		46
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	4
2.5	Движения и повороты (Лекция)	Дистанционн ое	6
2.6	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	Дистанционн ое	4
2.7	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	Дистанционн ое	4.
2.8	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Дистанционн ое	6
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
3	Раздел «Ценностные ориентиры содержания учебного курса»		2
3.1	Итоговый проект «Робот помощник» (Практическое занятие).Защита проекта	Дистанционн ое	2
Итого:			68

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 Mine¹ 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 s робототех нику»	Компьютер возможностью в выхода в Интернет.	или с	Видеоролики: http ://wikirobocom p.ru.	Редактирован ие: https://sites.google.com/view/pavrobotcDop матирование: https://sites.google.com/view/pavrobot	Данная может реализована педагогом дополнительного образования по направлению Робототехника	ДООП быть
--	---	----------	--	---	--	--------------

Раздел «Констру ирование и программ ирование »	Компьютер ноутбук возможностью выхода в Интернет.	или Сайт с	Дополнительной информацией: http ://www.mindsto rms.su.	с https://www.altsu.ru/media/f/Word-6.pdf Создание роботови программиро вание	Данная может реализована педагогом дополнительного образования по направлению Робототехника	ДООП быть
--	--	---------------	--	--	--	--------------

<https://sites.google.com/view/pavrobot>
<https://sites.google.com/view/pavrobot>

Раздел «Ценност ные ориентир ы содержа и ия учебного курса»	Компьютер ноутбук возможностью выхода в Интернет.	или с	Видеоролики: http://www.nxtprog rams.com. http:// www.prorobot t.ru	LEGO MINDSTOR MS EV3 Software: http://www.pr orobot.ru. Итоговый проект: https://sites.google.com/view/pavrobot	Данная может 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