
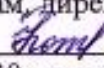


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Павловская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Руководитель МО
 Д.В.Киреева/
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
 / Е.Н.Потапчик/
«30» августа 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы робототехники с DOBOT Magician»

Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 11 – 17 лет.
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Коростелёв А.А.

д. Павловка
2024 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Основы робототехники с DOBOT Magician» разработана в соответствии с документами:

– Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;

– Приказом Министерства просвещения РФ № от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказом Министерства образования и науки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

Так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Stem – лабораторий во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Stem – лабораторий как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами Stem – лабораторий позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Основы робототехники с DOBOT Magician» основана на применении информационных и цифровых технологий, которые ранее в школе не использовались. Оборудование было приобретено в рамках проекта «Точка Роста» и будет впервые использовано в образовательном процессе.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно

отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Stem – лаборатория позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов; - видеть реальный результат своей работы.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся, интересующихся техникой, электроникой, компьютерными технологиями.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Группы могут состоять из 10-15 человек.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Реализована программа может быть в течение 1 года при проведении занятий 2 часа в неделю.

Формы обучения

Обучение обучающихся может осуществляться в **очной или очно-заочной форме.**

Режим занятий

Продолжительность занятий – 40 минут.

Количество занятий в неделю – 2.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом Dobot Magician Stem – лабораторий, Stem-мастерских;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Stem – лабораторий, Stem-мастерских;
- 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

Личностные результаты:

- сформированность у детей личностной культуры через приобщение их к богатому научному наследию страны;

- воспитание аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;

- формирование опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитание трудолюбия, уважения к труду;

- воспитание чувства патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники;

- формирование положительной мотивации к трудовой деятельности;

- развитие навыков самопознания, представлений о ценности другого человека и самого себя;

Метапредметные результаты:

- выработанные коммуникативные способности и навыки эффективного общения;

- проявление творческих способностей детей, навыков исследовательской деятельности;

- проявление позитивных мотивов межличностных отношений;

- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- получение навыков проведения физического эксперимента;

- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

Предметные результаты:

- знание правила безопасной работы, основные компоненты работа –манипулятора Dobot Magician;

- понимание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;
- знание видов подвижных и неподвижных соединений в работе - манипуляторе;
- умение работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- умение логически мыслить;
- способность создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	02.09.2024	26.05.2025	36	72	2 раза в неделю	15.04.2024-15.05.2025

4.1.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Единицы измерения	Количество единиц
1.	Набор роботизированного манипулятора Dobot Magician	шт	1
2.	Дополнительный набор элементов для конструирования роботов	шт	1
3.	Набор для конструирования робототехники начального уровня	шт	1
4.	Компьютер	шт	8
5.	Доска маркерная	шт	1
6.	Принтер (МФУ)	шт	1

7.	Проектор	шт	1
8.	Стол ученический	шт	8

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материалы и инструменты.

Конструкторы Stem – лабораторий, Stem-мастерских, робототехническая система Dobot Magician компьютер, проектор, экран.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание учебного (тематического плана)

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

Теория: Представление о роботах и робототехнике, законы робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год.

Практика: Вводный инструктаж по технике безопасности. Входное тестирование.

Тема 2. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician». (4 ч.)

Теория: Изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician». Практика: Овладение способами управления робота манипулятора.

Тема 3. Пульт управления и режим обучения. (6 ч.)

Теория: Изучение установки и принцип работы механического захвата. Практика: Освоение подключение пульта управления.

Тема 4. Письмо и рисование. Графический ключ. (6 ч.)

Теория: Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

Практика: Освоение управления в режиме письма и рисования.

Тема 5. Подготовка макета и гравировка лазером. (6 ч.)

Теория: Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.

Практика: Освоение управления в режиме лазерной гравировки.

Тема 6. 3D печать. (6 ч.)

Теория: Ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Практика: Освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Тема 7. Знакомство с графической средой программирования. (6 ч.)

Теория: Освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

Практика: Составление программы для перемещения объектов.

Тема 8. Автоматическая штамповка печати. (2 ч.)

Теория: Изучение: логические блоки типа «Цикл».

Практика: Составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 9. Домино. (2 ч.)

Теория: Изучение составления программы для создания элементов домино.

Практика: Выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Тема 10. Программа с отложенным стартом. (2 ч.)

Теория: Изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

Практика: Составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Тема 11. Музыка. (2 ч.)

Теория: Повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

Практика: Составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Тема 12. Подключение светодиодов. (2 ч.)

Теория: Изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

Практика: Составление программ для светодиодов

Тема 13. Штамповка печати на конвейере. (4 ч.)

Теория: Изучение возможности конвейера.

Практика: Составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 14. Укладка предметов с конвейера. (4 ч.)

Теория: Освоение принципов управления конвейерной лентой.

Практика: Составление программы для автоматической укладки предметов.

Тема 15. Выработка и утверждение тем проектов. (2 ч.)

Теория: Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Поиск информации на тему проекта в Интернете.

Тема 16. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся). (8 ч.)

Теория: Изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: Разработка собственных моделей роботов в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

Тема 17. Презентация проектов. Выставка. (4 ч.)

Практика: Презентация моделей. Выставка.

Тема 18. Заключительное занятие (4 ч.)

Теория: Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Краткое ознакомление с возможностью (с планом) занятий на будущий учебный год. Приглашение к самостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в период летних каникул.

Информационно обеспечение:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы с детьми не менее года, образование – не ниже средне-профессионального, профильное или педагогическое.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, соревнование и др.

Оценочные материалы

Оценивание уровня освоения программы учащимися может проводиться в форме тестов, контрольных работ, защиты проектов.

Оценочная система предполагает следующие уровни освоения содержания программы – высокий, средний и низкий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- занятие - консультация;
- занятие - ролевая игра;
- занятие - соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Календарно-тематическое планирование
Всего 72 часа (по 2 часа в неделю)

№ занятия	Тема	Форма занятия		Дата проведения	
		Теория	Практика	План	Факт
1.	Вводное занятие. Представление о роботах.	1		03.09.2024	
2.	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Входное тестирование.		1	05.09.2024	
3.	Знакомство с роботом – манипулятором Dobot Magician	1		10.09.2024	
4.	Устройство робота		1	12.09.2024	
5.	Основные возможности робота	1		17.09.2024	
6.	Овладение способами управления робота манипулятора.		1	19.09.2024	
7.	Пульт управления и режим обучения	1		24.09.2024	
8.	Установки механического захвата.	1		26.09.2024	
9.	Принципы работы механического захвата	1		01.10.2024	
10.	Освоение подключения пульта управления		1	03.10.2024	
11.	Отработка навыков работы с пультом управления		1	08.10.2024	
12.	Практикум работы с пультом управления		1	10.10.2024	
13.	Письмо и рисование.	1		15.10.2024	
14.	Графический ключ	1		17.10.2024	
15.	Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа	1		22.10.2024	

	работ по рисованию изображений и написанию текста.				
16.	Захват для пишущего инструмента.	1		24.10.2024	
17.	Освоение управления в режиме письма и рисования.		1	29.10.2024	
18.	Графический режим в исследовании робота – манипулятора.		1	31.10.2024	
19.	Подготовка макета и гравировка лазером.	1		05.11.2024	
20.	Лазерная гравировка	1		07.11.2024	
21.	Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.	1		12.11.2024	
22.	Освоение управления в режиме лазерной гравировки.		1	14.11.2024	
23.	Освоение управления в режиме лазерной гравировки.		1	19.11.2024	
24.	Освоение управления в режиме лазерной гравировки.		1	21.11.2024	
25.	3D - печать	1		26.11.2024	
26.	Ознакомление с основными технологиями 3D печати.	1		28.11.2024	
27.	Освоение установки и управления в режиме 3D принтера.		1	03.12.2024	
28.	Освоение установки и управления в режиме 3D принтера.		1	05.12.2024	
29.	Практикум по 3D печати.		1	10.12.2024	
30.	Выставка 3D - моделей		1	12.12.2024	

31.	Знакомство с графической средой программирования	1		17.12.2024	
32.	Освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».	1		19.12.2024	
33.	Составление программы для перемещения объектов.		1	24.12.2024	
34.	Отладка программы для перемещения объектов.		1	26.12.2024	
35.	Анализ программ для перемещения объектов.		1	09.01.2025	
36.	Соревнование по программированию		1	14.01.2025	
37.	Автоматическая штамповка печати	1		16.01.2025	
38.	Составление программы для автоматической штамповки печати. (Игра).		1	21.01.2025	
39.	Домино. Изучение составления программы для создания элементов домино.	1		23.01.2025	
40.	Выполнение автоматического перемещения элементов домино.		1	28.01.2025	
41.	Программа с отложенным стартом. Изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.	1		30.01.2025	
42.	Составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.		1	04.02.2025	
43.	Музыка в робототехническом наборе Dobot Magician	1		06.02.2025	
44.	Составление программы для автоматического проигрывания мелодии.		1	11.02.2025	

45.	Подключение светодиодов.	1		13.02.2025	
46.	Составление программ для светодиодов на работе.		1	18.02.2025	
47.	Штамповка печати на конвейере.	1		20.02.2025	
48.	Изучение возможности конвейера	1		25.02.2025	
49.	Составление программы для автоматической штамповки печати.		1	27.02.2025	
50.	Отладка программы для автоматической штамповки печати.		1	04.03.2025	
51.	Укладка предметов с конвейера.	1		06.03.2025	
52.	Освоение принципов управления конвейерной лентой.	1		11.03.2025	
53.	Составление программы для автоматической укладки предметов.		1	13.03.2025	
54.	Отладка программы для автоматической укладки предметов.		1	18.03.2025	
55.	Выработка и утверждение тем проектов.	1		20.03.2025	
56.	Поиск информации на тему проекта в Интернете.		1	25.03.2025	
57.	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся)	1		27.03.2025	
58.	Основы проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.	1		01.04.2025	
59.	Разработка собственных моделей роботов в группах.		1	03.04.2025	

60.	Конструирование модели.		1	08.04.2025	
61.	Программирование модели группой разработчиков.		1	10.04.2025	
62.	Программирование и анализ моделей.		1	15.04.2025	
63.	Отладка программ.		1	17.04.2025	
64.	Анализ программ.		1	22.04.2025	
65.	Требования к презентации проектов.	1		24.04.2025	
66.	Презентация проектов. Выставка.		1	29.04.2025	
67.	Презентация моделей. Выставка.		1	06.05.2025	
68.	Анализ выставки моделей		1	08.05.2025	
69.	Заключительное занятие. Анализ проектов.	1		13.05.2025	
70.	<i>Промежуточная аттестация в форме защиты проектов.</i>		1	15.05.2025	
71.	Конкурс на лучший проект.		1	20.05.2025	
72.	Соревнование программистов		1	22.05.2025	
	ИТОГО	31	41		