

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПОЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.В. КОЛОГОЙДЫ

ПРИНЯТА:

педагогическим советом
МБОУ ПГО «СОШ № 1»
имени Героя Советского Союза
Н.В. Кологойды
Протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА:

приказом директора
МБОУ ПГО «СОШ № 1»
имени Героя Советского Союза
Н.В. Кологойды от 30.08.2023 № 28
Н.В. Григорьева



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

возраст детей: 8-10 лет
срок реализации – 1 год

Автор:

Чеснокова Галина Геннадьевна,
учитель МБОУ ПГО «СОШ № 1»
имени Героя Советского Союза
Н.В. Кологойды

г. Полевской, 2023

Пояснительная записка

Назначение программы, возрастная группа обучающихся, на которую ориентирована программа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к технической направленности.

Данная программа рассчитана на возрастную категорию детей 8 – 10 лет.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных конструкторов.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Робототехника» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Отличительные особенности

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 3-5 класса школы.
2. Данная программа нацелена на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

3. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Цель образовательной программы

Создание условий для личностного развития обучающихся через научно-техническое творчество.

Задачи:

1. Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
2. Научить решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.
3. Реализуют межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.
4. Формировать навыки проектного мышления.

Нормативно-правовая база

В основу разработки данной программы положены следующие нормативные документы:

2. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральная целевая программа «развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года»
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные МО и Н РФ совместно с ГАОУ ВО города Москвы «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование» в 2015 г.
5. Положение о рабочей программе курса дополнительного образования.
6. Учебная программа дополнительного образования «Робототехника» автора Кутузова Г.Н.
7. Адаптивная программа объединения дополнительного образования «Легороботы» автора Андреева А.М.
8. Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» автора Лучик С.Г.
9. Образовательная программа – Робототехника авторов Корнев А.Н. и Бритков И.М.

Адресат программы

Рабочая программа рассчитана на обучающихся 8-10 лет.

Количество детей в объединении– 16-20 обучающихся (2 группы по 8-10 человек)

Объем программы

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу (34 часа в год).

Формы организации образовательного процесса

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Обучающиеся могут работать в подгруппах по 2-4 человека.

Форма обучения	Вид занятий
Групповая	Практические работы Творческие проекты
Коллективная	Лекции Просмотр кинофильма Проектирование моделей роботов
Индивидуальная	Тестирование Презентация проектов по робототехнике

Сроки освоения программы

Программа рассчитана на один обучения.

В первый год обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, изучают основы теории автоматического управления, интеллектуальные и командные игры роботов, строят роботов, а также занимаются творческими и исследовательскими проектами.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу (40 минут).

Учебный план на 1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Раздел 1. Инструктаж по ТБ (1 час)					
1.1.	Техника безопасности в кабинете робототехники	1	1	0	Лекция	
2.	Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника (2 часа)					
2.1.	Информатика, кибернетика, робототехника	1	0,5	0,5	Лекция Просмотр фильма	
2.2.	Введение в робототехнику	1	1	0	Лекция	Входное тестирование
3.	Раздел 3. Основы конструирования (4 часа)					
3.1.	Названия и принципы крепления деталей	1	1	0	Лекция	
3.2.	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	1	0,5	0,5	Лекция Практическая работа	
3.3.	Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	1	0	1	Практическая работа	
3.4.	Стационарные моторные механизмы	1	0	1	Практическая работа	
4.	Раздел 4. Моторные механизмы (4 часа)					
4.1.	Одномоторный гонщик	2	1	1	Лекция Практическая работа	
4.2.	Преодоление горки Шагающие роботы	2	0	2	Лекция Практическая работа Проектирование моделей роботов	Защита творческого проекта
5.	Раздел 5. Трехмерное моделирование (4 часа)					
5.1.	Сборка простейших моделей	2	1	1	Лекция Практическая работа	
5.2.	Знакомство с контроллером	2	1	1	Лекция Практическая работа	
6.	Раздел 6. Введение в робототехнику (5 часов)					
6.1.	Одномоторная тележка Двухмоторная	3	1	2	Лекция Практическая работа	

	тележка					
6.2.	Датчики Колесные, гусеничные и шагающие роботы	2	0	2	Лекция Практическая работа	
7.	Раздел 7. Основы управления роботом (3 часа)					
7.1.	Пропорциональный регулятор Защита от «застреваний»	2	0	2	Лекция Практическая работа	
7.2.	Траектория с перекрестками Пересеченная местность Обход лабиринта	1	0	1	Лекция Практическая работа Творческий проект	
8.	Раздел 8. Удаленное управление (2 часа)					
8.1.	Управление моторами через bluetooth	2	1	1	Лекция Практическая работа Проектирование моделей роботов	Защита творческого проекта
9.	Раздел 9. Игры роботов (3 часа)					
9.1.	Управляемый футбол роботов	3	1	2	Лекция Практическая работа	
10.	Раздел 10. Состязания роботов (1 час)					
10.1.	Следование по линии	1	0,5	0,5	Лекция Практическая работа	
11.	Раздел 11. Творческие проекты (3 часов)					
11.1.	Роботы-помощники человека	1	0,5	0,5	Лекция Практическая работа	
11.2.	Роботы-артисты	1	0,5	0,5	Лекция Практическая работа	
11.3.	Создание роботов по собственной модели	1	0	1	Лекция Практическая работа Проектирование моделей роботов	
12.	Раздел 12. Защита проектов (2 часа)					
12.1.	Защита проектов	2	0	2	Презентация проектов по робототехнике	Защита итогового проекта
Итого часов:		34 часа	11,5	22,5		

Содержание учебного плана			
№ п/п	Раздел	Тема занятия	Содержание занятия
1	Инструктаж по ТБ	Техника безопасности в кабинете робототехники	Знакомство детей с техникой безопасности
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	Информатика, кибернетика, робототехника	Знакомство детей с историей информатики, кибернетики, робототехники
3	Основы конструирования	Названия и принципы крепления деталей	Знакомство детей с названиями и принципами крепления деталей.
		Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	Демонстрация детям полно приводной одномоторной тележки для повышения мощности, для повышения скорости.
		Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	Сборка механизма, используемого совместно с двигателями для преобразования и передачи крутящегося момента
		Стационарные моторные механизмы	Конструирование стационарных моторных механизмов.
4	Моторные механизмы	Одномоторный гонщик	Сборка одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки
		Преодоление горки Шагающие роботы	Сборка по инструкции шагающего робота.
5	Трехмерное моделирование	Сборка простейших моделей	Сборка моделей по инструкции
		Знакомство с контроллером	Показ детям контроллера. Главные функции.
6	Введение в робототехнику	Одномоторная тележка Двухмоторная тележка	Сборка и демонстрация одномоторной и двухмоторной тележек. Разница данных тележек
		Датчики Колесные, гусеничные и шагающие роботы	Знание особенностей работы датчика. Сборка роботов по инструкции
7	Основы управления роботом	Пропорциональный регулятор Защита от «застреваний»	Сборка механизма для защиты от «застреваний» робота во время прохождения испытанный
		Траектория с перекрестками Пересеченная местность Обход лабиринта	Сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности
8	Удаленное управление	Управление моторами через bluetooth	Использование программ для управления моторами по средствам bluetooth

9	Игры роботов	Управляемый футбол роботов	Проведение состязания между различными группами детей по робофутболу
10	Состязания роботов	Перетягивание каната	Проведение соревнований роботов в различных видах состязаний
		Следование по линии	
		Слалом	
11	Творческие проекты	Роботы-помощники человека	Выбор и написание проектов на выбранные заранее темы
		Роботы-артисты	
		Свободные темы	
12	Защита проектов	Защита проектов	Представление и защита проектов

Планируемые результаты и способы определения их результативности

Личностные:

1. формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
2. формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные:

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
3. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

Метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Условия реализации данной программы

1. Оснащенный кабинет.
2. Создание доброжелательной и увлекательной атмосферы занятий.
3. Материально-техническое обеспечение (ноутбуки, наборы ROBO&BLOCK). Мониторинг образовательной программы (формы контроля)

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль:

Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме теста.

Текущий контроль:

Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

Итоговый контроль:

Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

Диагностика уровня освоения детьми программы (1-ый год обучения)

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.
- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.

- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.
- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы
- Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.
- Умение сконструировать механические модели ROBO&BLOCK.
- Умение запрограммировать механические модели ROBO&BLOCK.

Материально-техническое обеспечение

№п\п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения
Технические средства обучения.	
1.	Ноутбуки
2.	Проектор
3.	Интерактивная доска
4.	Наборы ROBO&BLOCK
Экранно-звуковые пособия	
5.	Видеоматериалы
6.	Мультимедийные презентации на электронных носителях

Интернет – ресурсы

1. http://www.Robo&blockengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
2. <http://www.Robo&blockeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.Robo&blockengineering.com/>
4. https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7
5. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
6. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya>
7. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeishool.68edu.ru%2Fdocuments%2FRobototekhnika.pdf&name=Robototekhnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
8. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
9. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
10. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-osnovy-robototekhniki>
11. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022476

Владелец Григорьева Наталья Валерьевна

Действителен с 24.04.2023 по 23.04.2024