

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский

Проверено

Руководитель методического
объединения



Дроздов А.А.
«17» июня 2021 г.

Согласовано

Заместитель директора



Мандзюк С.В.
«18» июня 2021 г.

Утверждаю

Директор школы



Кокорев В.Н.
«19» июня 2021 г.
Пр. №279-О от 19.06.2021 г.

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РОБОТОТЕХНИКА (профессиональный уровень)

7 класс

Составлена на основе: Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (профессиональный уровень): от 14 лет / К.В.Ермишин, Д.Н.Каргин, Нагорный А.А., Панфилов А.О. – М: Издательство «Экзамен», 2014.

Учебник: Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (профессиональный уровень): от 14 лет / К.В.Ермишин, Д.Н.Каргин, Нагорный А.А., Панфилов А.О. – М: Издательство «Экзамен», 2014.

Количество часов всего: 35 ч., в неделю 1 ч.

Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу:
Дубынин Алексей Александрович, учитель технологии высшей квалификационной категории

пгт. Пойковский
2021-2022 уч. год

Пояснительная записка

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс. Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации учащимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

Использование решений из области робототехники в рамках образовательного процесса позволяет формировать технологическую и проектную культуру учащихся, которые также не останутся равнодушными к столь увлекательному образовательному процессу.

Применение образовательного робототехнического модуля «Профессиональный уровень» позволяет привить учащимся навыки и основы профессионального подхода к решению технически сложных проблем, проведения системного анализа, выработки концепции технического решения и реализации проекта.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Курс роботостроения с использованием конструкторов ROBOTIS рассчитан на преподавание на шести уровнях в зависимости от возраста и подготовленности учащихся:

- ✓ Предварительный уровень
- ✓ Начальный уровень
- ✓ Базовый уровень
- ✓ Профессиональный уровень
- ✓ Исследовательский уровень
- ✓ Экспертный уровень

Образовательный модуль «Профессиональный уровень» позволяет конструировать модели роботов, робототехнических устройств и производственных механизмов различной сложности. Каждая из моделей предназначена для проведения ряда лабораторных занятий по изучению различных приемов программирования и теоретических аспектов проектирования. Ряд моделей может применяться в различных робототехнических соревнованиях, таких как - соревнования в стиле «сумо», гонки роботов вдоль линии и др.

Наличие программируемого блока управления и различных датчиков позволяет сделать полностью автономные модели роботов, которыми также можно управлять вручную с помощью пульта дистанционного управления и модулей беспроводной связи. Широкий спектр доступных компонент и возможностей позволяет пользователю на практике ознакомиться с принципом функционирования различных приводов, контроллеров и сенсорных устройств, а

также разработать для них собственную систему управления.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

Реализация программы осуществляется средствами комплектов-конструкторов OLLO корейской фирмы ROBOTIS (профессиональный уровень).

Программа составлена на основе прилагаемых к комплекту конструктора методических пособий, которые разработаны при поддержке специалистов факультета «Робототехника и комплексная автоматизация» МГТУ им Н.Э.Баумана с использованием учебно-методических материалов издательства «Экзамен», которые имеют грифы ИСМО РАО, МИОО и допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях (приказ №729 от 14 декабря 2009 г. МОН РФ)

Рассматриваемые в данном пособии проекты затрагивают решение большинства наиболее часто встречающихся задач в области робототехники, начиная от конструирования роботов и различных механизмов, вплоть до разработки систем управления с использованием различных устройств и программ, реализованных с применением различных сред разработки и программирования.

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

Задачи программы:

- ознакомление с комплектом конструкторов начального уровня OLLO ROBOTIS;
- получение навыков управления механизмами программными средствами;
- создание условий для формирования умения строить модели по схемам;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники;
- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- программирование заданного поведения модели;
- развитие пространственного воображения;
- 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.

Место курса «Робототехника » в учебном плане

Учебный план школы предусматривает изучение робототехники в 7 классе в объеме 35 часов, по 1 часу в неделю.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса

1. 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.

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

3. 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.

4. 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.

После завершения курса обучения:

Обучающиеся будут знать:

- сферы применения роботов в жизни человека;
- виды роботов;
- общую конструкцию роботов;
- правила безопасной работы на компьютере;
- основы программирования в среде RoboPlus;
- принцип действия механизмов.

Обучающиеся будут уметь:

- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- составлять программы для управления роботами;
- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- извлекать информацию из различных источников.

Содержание программы курса «РОБОТОТЕХНИКА»

1. Раздел: Введение (2 часа)

Ознакомление с правилами поведения в кабинете. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора: деталями, цветом элементов и их назначением, вариантами их скреплений. Выработка навыка скрепления деталей.

2. Раздел: Основы программирования в среде RoboPlus (4 часа)

Проведение инструктажа по правилам безопасной работы на компьютере. Запуск программы RoboPlus. Изучение вкладок стартового окна. Изучение основ работы в среде RoboPlus Task. Изучение состава программ в среде RoboPlus. Написание простейших программ и способы их редактирования. Настройка оборудования и движений робота. Изучение команд для управления двигателем, таймером и инфракрасных датчиков. Подключение микроконтроллера к компьютеру. Компиляция программы. Загрузка программы в микроконтроллер.

3. Раздел: Конструирование (29 часов)

Лабораторные работы № 1-10:

- Сборка конструкции модели по схемам.
- Программирование модели.
- Проведение экспериментов, мини-соревнований.
- Подведение итогов.
- Разборка моделей.

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы и темы программы	Кол-во часов	Аудиторных	На практическую деятельность
1. Введение (2 часа)				
1	Правила поведения в кабинете робототехники. Применение роботов в современном мире.	1	1	-
2	Знакомство с конструкторами OLLO ROBOTIS профессионального уровня. Исследование деталей конструктора и видов их соединения	1	-	1
2. Основы программирования в среде RoboPlus (4 часа)				
3	Состав среды программирования RoboPlus. Правила безопасной работы на компьютере.	1	1	-
4	Команды среды программирования RoboPlus Task. Загрузка программы в контроллер CM-530.	1	-	1
5	Настройка оборудования и движений в средах RoboPlus Manager и RoboPlus Motion.	1	-	1
6	Серводвигатель Dynamixel. Управление серводвигателем.	1	-	1
3. Конструирование (29 часов)				
7-9	Лабораторная работа № 1 «Управление движением робота с помощью кнопок».	3	-	3
10-12	Лабораторная работа № 2 «Следование робота вдоль линии».	3	-	3
13-15	Лабораторная работа № 3 «Исследование проходимости роботов».	3	-	3
16-18	Лабораторная работа № 4 «Поиск маршрута для движения мобильного робота».	3	-	3
19-21	Лабораторная работа № 5 «Управление техническими системами в ручном режиме».	3	-	3
22-25	Лабораторная работа № 6 «Применение сервоприводов для управления движением роботов».	4	-	4
26-28	Лабораторная работа № 7 «Основы локальной навигации мобильных роботов».	3	-	3
29-30	Лабораторная работа № 8 «Принципы кодирования информации с помощью штрих-кодов».	2	-	2
31-32	Лабораторная работа № 9 «Основы промышленной автоматизации».	2	-	2
33-35	Лабораторная работа № 10 «Основы синхронизации различных механизмов».	3	-	3

Календарно-тематическое планирование (35 часов)

№	Сроки пров.		Тема занятия	Кол-во часов	Планируемый результат (УУД или компетенции)
	План.	Факт.			
1. Введение (2 часа)					
1	6.09		Правила поведения в кабинете робототехники. Применение роботов в современном мире.	1	Л. отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности; П. установление отношений между данными и вопросом; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
2	13.09		Знакомство с конструкторами OLLO ROBOTIS профессионального уровня. Исследование деталей конструктора и видов их соединения.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности П. действовать в соответствии с заданными правилами. Р. выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии К. включаться в групповую работу
2. Основы программирования в среде RoboPlus (4 часа)					
3	20.09		Состав среды программирования RoboPlus. Правила безопасной работы на компьютере.	1	Л. развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. осуществление плана решения Р. контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
4	27.09		Команды среды программирования RoboPlus Task. Загрузка программы в контроллер CM-530.	1	Л. формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. применять изученные способы учебной работы Р. контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения

5	4.10		Настройка оборудования и движений в средах RoboPlus Manager и RoboPlus Motion.	1	Л. формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. применять изученные способы учебной работы Р. контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
6	11.10		Серводвигатель Dynamixel. Управление серводвигателем.	1	Л. формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов; П. применять изученные способы учебной работы; Р. контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки; К. умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
3. Конструирование (29 часов)					
7-8	18.10 25.10		Лабораторная работа № 1 «Управление движением робота с помощью кнопок». Часть № 1. Ручное управление мобильным роботом с помощью кнопок контроллера CM-530.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
9	8.11		Лабораторная работа № 1 «Управление движением робота с помощью кнопок». Часть № 2. Программирование последовательности действий робота с помощью кнопок контроллера CM-530.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
10-11	15.11 22.11		Лабораторная работа № 2 «Следование робота вдоль линии». Часть № 1. Использование ИК-датчиков для определения черной линии на белом фоне.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
12	29.11		Лабораторная работа № 2 «Следование робота вдоль линии». Часть № 2. Использование ИК-датчиков для управления движением робота вдоль линии.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

13-14	6.12 13.12		Лабораторная работа № 3 «Исследование проходимости роботов». Часть № 1. Выполнение простейших маневров.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
15	20.12		Лабораторная работа № 3 «Исследование проходимости роботов». Часть № 2. Преодоление препятствий.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
16-17			Лабораторная работа № 4 «Поиск маршрута для движения мобильного робота». Часть № 1. Выполнение маневров вблизи перекрестков.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
18			Лабораторная работа № 4 «Поиск маршрута для движения мобильного робота». Часть № 2. Выполнение сложных маневров.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
19-20			Лабораторная работа № 5 «Управление техническими системами в ручном режиме». Часть № 1. Ручное управление устройством с помощью массива ИК-датчиков.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
21			Лабораторная работа № 5 «Управление техническими системами в ручном режиме». Часть № 2. Ручное управление устройством с помощью массива ИК-датчиков и кнопок контроллера СМ-530.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
22-23			Лабораторная работа № 6 «Применение сервоприводов для управления движением	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование;

			роботов». Часть № 1. Ручное управление сервоприводом с помощью кнопок контроллера СМ-530.		Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
24			Лабораторная работа № 6 «Применение сервоприводов для управления движением роботов». Часть № 2. Автоматическое движение робота с рулевым управлением вдоль линии.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
25			Лабораторная работа № 6 «Применение сервоприводов для управления движением роботов». Часть № 3. Выполнение сложных маневров.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
26-27			Лабораторная работа № 7 «Основы локальной навигации мобильных роботов». Часть № 1. Обнаружение объектов или неровностей поверхности в процессе движения.	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. включаться в групповую работу.
28			Лабораторная работа № 7 «Основы локальной навигации мобильных роботов». Часть № 2. Обездвиживание препятствия по периметру.	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. действовать в соответствии с заданными правилами; Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
29-30			Лабораторная работа № 8 «Принципы кодирования информации с помощью штрих-кодов».	2	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; действовать в соответствии с заданными правилами; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. включаться в групповую работу.

31-32			Лабораторная работа № 9 «Основы промышленной автоматизации».	2	<p>Л. развитие любознательности, сообразительности;</p> <p>П. пространственно-графическое моделирование; действовать в соответствии с заданными правилами;</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. включаться в групповую работу.</p>
33-35			Лабораторная работа № 10 «Основы синхронизации различных механизмов».	3	<p>Л. развитие любознательности, сообразительности;</p> <p>П. пространственно-графическое моделирование; действовать в соответствии с заданными правилами;</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. включаться в групповую работу.</p>

