

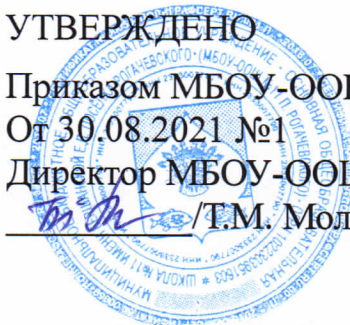
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – основная общеобразовательная школа №11 им. Бершанской Е.Д. пос. Рогачевского

СОГЛАСОВАННО

на педагогическом совете
МБОУ-ООШ №11
им. Бершанской Е.Д.
(протокол № 1
от «30» августа 2021 г.)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МБОУ-ООШ №11
От 30.08.2021 №1
Директор МБОУ-ООШ №11
 /Т.М. Молокова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Робототехника»

Возраст учащихся: 9 – 11 лет
Срок реализации: 1 год (на 2021-2022 уч. год)
Автор/разработчик: Мерзлякова Светлана Сергеевна

п. Рогачевский
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники в настоящее время достаточно востребованы.

Благодаря этому вопрос внедрения робототехники в дополнительное образование достаточно актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с раннего подросткового возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для получения профессии в будущем.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛЕГОробот» по содержанию является технической, по функциональному назначению — учебно-познавательной, по форме организации — групповой, по времени реализации — двухгодичной.

Актуальность программы «ЛЕГОробот» определена социальными потребностями общества. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Все это вызывает потребность в изучении основ робототехники в детских объединениях, где школьники имеют возможность проявить свои способности в области технического творчества.

Программа «ЛЕГОробот» представляет школьникам технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию изучения информатики, математики, физики, черчения и технологии с развитием инженерного мышления через техническое творчество.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа «ЛЕГОробот» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 29.07.2017);
- Закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (N124-ФЗ от 24.07.1998);
- Закон РФ от 24.07.1998 года №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 28.12.2016);
- Закон РФ от 24.06.1999 N120-ФЗ "Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних" (ред. от 07.06.2017);
- Указ Президента РФ от 09.10.2007 года №1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» (в ред. Указа Президента РФ от 01.07.2014 N 483);
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Указ Президента РФ от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (№ 1008 от 29.08.2013);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 года N 09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 года № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 года № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической

реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей");

–Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

–Закон Тульской области от 07.10.2009 года N1336-ЗТО «О защите прав ребенка» (ред. от 22.02.2017);

–Приказ министерства образования Тульской области от 25.05.2016 года №981 «Об утверждении плана мероприятий на 2016-2020 годы по реализации в Тульской области Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Цель программы - развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся через систему практикоориентированных занятий образовательной робототехникой.

Задачи программы:

Обучающие (предметные):

- знакомство и освоение правил безопасной работы инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- знание и владение основными приемами сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование интереса к техническому творчеству;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования робототехнических средств;
- знание компьютерных терминов на английском языке;
- умение создавать качественные технические устройства и объекты;
- умение применять метод проекта на примере создания роботов.

Метапредметные:

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие навыков работы на ПК;
- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- формирование умения работать в коллективе;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов;
- развитие технических способностей и творческой активности.

Личностные:

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи;
- развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развитие трудовых качеств;
- развитие проявления творческой инициативы и самостоятельности;
- формирование и развитие навыков работы в команде, осознавая свою роль в коллективной работе;

- деятельности при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- **Геймификация** (вовлечение в образовательную игру и непосредственное участие в достижении целей игры позволяют обучающимся понимать, как использовать знания на практике, и лучше усвоить учебный материал. В игре школьники не только получают прикладные знания, но и развивают лидерские качества, коммуникабельность, умение работать в команде, сотрудничать и вести переговоры).

Формы организации занятий:

- занятие-лекция;
- занятие-презентация;
- занятие-демонстрация;
- фотоотчет;
- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- коллективная (групповая) творческая работа (используется при совместной сборке моделей и работе над проектами).
- выставка и др.

Ожидаемые результаты освоения программы

Программа лаборатории «**ЛЕГОРобот**» способствует приобретению обучающимися следующих **компетенций**:

обучающиеся будут **знать**:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе инструментом и с электрическими приборами;

обучающиеся будут **уметь**:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

В результате первого года обучения обучающиеся должны овладеть следующими **учебно-познавательными компетенциями**:

- знаниями основных принципов механики, конструкции и механизмов для передачи и преобразования движения;
- знанием истории развития и передовыми направлениями робототехники;
- знанием основных элементов конструктора LEGO и способов их соединения;

- знанием основ программирования в компьютерной среде EV3;
- умением читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

В результате второго года обучения обучающиеся должны овладеть следующими **учебно-познавательными компетенциями:**

- знаниями и уверенными навыками использования основных принципов механики на практике;
- навыками программирования в компьютерной среде EV3 и знаниями языков программирования;
- умением устанавливать причинно-следственные связи и решать логические задачи;
- знанием алгоритма проведения экспериментальных исследований с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также анализа результатов исследований;
- умением находить новые решения в процессе создания проектов.

Результатами освоения программы «ЛЕГОробот» являются формирование следующих **образовательных компетенций:**

- владение основными принципами механики,
- владение основами программирования в компьютерной среде моделирования,
- умение работать по алгоритму, с датчиками, с блоками программы;
- умение проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели;
- умение проводить эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей, шасси;
- владение навыками создания программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- владение навыками изготовления моделей роботов согласно алгоритму действий;
- умение создавать эскизы собственных моделей и воплощать замысел.

Контрольно-диагностический инструментарий определения уровня освоения программы

Контроль освоения программы осуществляется путем проведения текущего, стартового, промежуточного и итогового мониторинга.

На основе результатов оценки уровня знаний и практических навыков заполняется диагностическая карта детского объединения, определяется уровень освоения программы и корректируется организация образовательного

процесса: педагогические технологии, методы, приемы обучения, формы проведения занятий.

Контроль осуществляется по следующим параметрам:

- уровень освоения теоретических знаний, терминологии и практических навыков в соответствии с программой;
- степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий;
- качество выполняемых работ;
- качество итогового продукта деятельности обучающегося;
- результативность участия обучающихся в конкурсных мероприятиях по техническому творчеству, робототехнике, интеллектуальных конкурсах.

Учебный план 1-й год обучения

№п/п	Название раздела и темы	Количество часов	Сроки выполнения	
			По плану	По факту
		Всего		
	Раздел 1. Вводное занятие	1		
1	Техника безопасности в лаборатории робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3	1		
	Раздел 2. Что такое робототехника?	1		
2	История робототехники. Роботы в нашей жизни. Современные роботы	1		
	Раздел 3. Элементы робота	3		
3	Платформа	1		
4	Двигатель	1		
5	Микроконтроллеры	1		
	Раздел 4. Робот на связи	1		
6	Управление роботом через Bluetooth Автономные роботы	1		
	Раздел 5. Сенсоры	4		
7	Ультразвуковой датчик	1		
8	Датчик касания	1		
9	Гироскопический датчик	1		

10	Датчик цвета	1		
	Раздел 6. Учим работа	1		
11	Программирование робота	1		
	Раздел 8. Собираем робота	2		
12	Сборка модели робота	1		
13	Программирование робота	1		
	Раздел 9. Простые механизмы в робототехнике	5		
14	Передаточные числа и зубчатая передача	1		
15	Изменение угла вращения	1		
16	Использование червячной передачи	1		
17	Поворотные механизмы. Механизмы с возвратно – поступательным движением. Кулачковый механизм.	1		
18	Вращения с помощью ремней. Передача вращения с помощью гусениц.	1		
	Раздел 10. Машины в робототехнике	4		
19	Вращение колес с помощью двигателя. Ролики.	1		
20	Гусеничные машины	1		
21	Движение без колеса	1		
22	«Руки», «крылья» и другие элементы робота	1		
	Раздел 11. 3D –графика в робототехнике	3		
23	Знакомство и изучение 3D –графики с использованием программы Lego Digital Designer	1		
24-25	Создание 3D моделей с помощью 3D-конструктора Lego Digital Designer	2		
	Раздел 12. Готовимся к соревнованиям	6		
26	Проект «Гиробой»	1		
27	Проект «Роботизированная рука»	1		
28	Проект «Робот-щенок»	1		
29	Проект «Робот-сортировщик»	1		

30	«Робот-художник»	1		
31	Проект «Слон Иви»	1		
	Раздел 13. Участие в выставках, конкурсных мероприятиях, соревнованиях и показательных выступлениях	2		
32-33	Показательные выступления. Мини соревнования	2		
34	Итоговое занятие	1		
	Всего	34		

Содержание учебного плана 1-й год обучения

Раздел 1. Вводное занятие (4 часа)

Тема 1.1. Техника безопасности в лаборатории робототехники

Теория: Инструктаж по технике безопасности, знакомство с санитарно-гигиеническими требованиями при работе на персональных компьютерах, действиями при чрезвычайных ситуациях.

Практика: Игры-тренинги «Безопасное поведение».

Тема 1.2. Знакомство LEGO Mindstorms EV3

Теория: История создания и развития компании LEGO.

Элементы конструктора LEGO EV3. Базовые и дополнительные наборы конструктора.

Практика: Работа с конструктором LEGO. Знакомство с элементами конструктора: названия, устройство, назначение.

Раздел 2. Что такое робототехника?(2 часа)

Тема 2.1. История робототехники

Теория: Понятие «робототехника». Робототехника как наука. Отрасли робототехники.

Практика: Викторина «Роботы и робототехника». Работа с конструктором Lego.

Раздел 3. Что такое робот? (4 часа)

Тема 3.1. Роботы в нашей жизни.

Теория: Виды роботов. Роботы в быту и на производстве.

Практика: Викторина «Роботы и искусственный интеллект». Работа с конструктором LEGO.

Тема 3.2. Современные роботы

Теория: Беспилотные транспортные робототехнические средства. Роботы в научных исследованиях и в медицине. Роботы-спасатели. Роботы в повседневной жизни.

Практика: Викторина «Кто это сделал человек или робот?». Работа с конструктором LEGO.

Раздел 4. Элементы робота (6 часов)

Тема 4.1. Платформа

Теория: Техника безопасности при сборке и тестировании роботов. Принцип сборки роботов на базе конструктора LEGO EV3. Правила крепления двигателей и датчиков. Основные схемы сборки роботов. Правила использования инструкций по сборке роботов. Условные обозначения и символы в инструкциях по сборке роботов.

Практика: Сборка роботов. «Робот-пятиминутка». «Базовый робот». Крепление датчиков к роботам.

Тема 4.2. Двигатель

Теория: Принцип работы двигателей, входящих в наборы LEGO EV3. Правила подключения двигателей к микроконтроллеру. Способы поворота робота при помощи двигателей. Реверсивное движение двигателей. Программирование движения робота в визуальной среде программирования на микроконтроллере.

Практика: Подключение двигателей к микроконтроллеру. Сборка модели движущейся одномоторной тележки без микроконтроллера. Программирование движения по заданному маршруту базовых роботов через визуальную среду программирования на микроконтроллере.

Тема 4.3. Микроконтроллер

Теория: Устройство, порты и принцип работы микроконтроллера. Навигация в меню программной среды микроконтроллера. Настройка микроконтроллера. Визуальная среда программирования микроконтроллера: принцип программирования, назначение основных программных блоков.

Практика: Подключение датчиков и двигателей к микроконтроллеру. Программирование через встроенную визуальную среду базовых роботов для выполнения заданий: «Гонка по прямой», «Кольцевая гонка», «Танец робота», «Робосигнализация», «Определение цвета», «Дальномер».

Раздел 5. Робот на связи (4 часа)

Тема 5.1. Управление роботом через Bluetooth.

Теория: Принцип работы Bluetooth. Способы удаленного управления роботом на базе микроконтроллера EV3. Соединение двух роботов по Bluetooth. Программные средства на различных платформах для удаленного управления роботами. Управление роботом при помощи пульта, собранного на базе микроконтроллера EV3.

Практика: Удаленное управление роботом на базе микроконтроллера EV3. Соединение по Bluetooth двух микроконтроллеров EV3.

Соревнование управляемых роботов: «Гонки с препятствиями», «Лабиринт», «Слепое управление», «Луноход», «Робофутбол».

Тема 5.2. Автономные роботы

Теория: Понятие «Автономный робот». Понятие «Искусственный интеллект». Автономные роботы: основные виды, способы работы.

Практика: Сборка и программирование автономного робота для гонок с препятствиями.

Раздел 6. Сенсоры (8 часов)

Тема 6.1. Ультразвуковой датчик

Теория: Принцип работы и способы применения ультразвукового датчика. Правила подсоединения и подключения ультразвукового датчика. Программирование ультразвукового датчика во встроенной визуальной среде программирования.

Практика: Сборка и программирование робота с ультразвуковым датчиком для выполнения задания «Движение с препятствиями». Мини соревнования «Челночный бег».

Тема 6.2. Датчик касания

Теория: Принцип работы и способы применения датчика касания. Правила подсоединения и подключения датчика касания. Программирование датчика касания во встроенной визуальной среде программирования.

Практика: Сборка и программирование робота с датчиком касания для выполнения задания «Движение с препятствиями». Мини соревнования «Челночный бег».

Тема 6.3. Гироскопический датчик

Теория: Принцип работы и способы применения гироскопического датчика. Правила подсоединения и подключения гироскопического датчика. Программирование гироскопического датчика во встроенной визуальной среде программирования.

Практика: Сборка и программирование робота с гироскопическим датчиком для выполнения задания «Рисуем квадрат».

Тема 6.4. Датчик цвета

Теория: Принцип работы и способы применения датчика цвета. Правила подсоединения и подключения датчика цвета. Программирование датчика цвета во встроенной визуальной среде программирования.

Практика: Сборка и программирование робота с датчиком цвета для выполнения задания «Определи цвет». Мини соревнования-гонки «Движение по сигналу светофора».

Раздел 7. Учим робота (26 часов)

Тема 7.1. Программирование робота

Теория: Обзор сред программирования для роботов на базе EV3. Знакомство с визуальной средой программирования LEGO EV3. Подключение микроконтроллера к ПК. Взаимодействие с микроконтроллером через визуальную среду программирования. Базовые блоки, используемые для программирования.

Практика: Разработка программ для движения вперед/назад и поворота робота. Программирование робота для движения по заданному маршруту.

Программирование робота для определения расстояния до предмета и определения цвета предмета. Программирование робота для соревнования «Гонка по линии».

Раздел 8. Собираем робота (10 часов)

Тема 8.1. Сборка модели робота

Теория: Правила и особенности сборки робота. Основные схемы сборки робота. Понятие «симметрия» в робототехнике. Правила крепления проводов и присоединения датчиков.

Практика: Сборка базового робота по инструкции. Присоединение датчиков к базовому роботу. Самостоятельная доработка базового робота.

Тема 8.2. Программирование робота

Теория: Основные алгоритмы программирования датчиков, входящих в набор LEGO EV3.

Практика: Программирование роботов для выполнения заданий: «Движение вдоль стенки», «Движение по черной линии», «Поиск кегель», «Выталкивание предметов за черную линию»

Раздел 9. Простые механизмы в робототехнике (20 часов)

Тема 9.1. Передаточные числа и зубчатая передача

Теория: Понятия «Передаточное число», «Повышающая и понижающая передачи». Способы применения повышающих и понижающих передач.

Практика: Сборка и программирование роботов «Гоночный автомобиль» и «Роботизированный подъемный кран» с использованием повышающей передачи.

Тема 9.2. Изменение угла вращения

Теория: Понятие «Угол вращения». Использование изменения угла вращения при сборке и программировании роботов.

Практика: Сборка и программирование роботов «Роботизированный подъемный мост», «Шкатулка с сюрпризом».

Тема 9.3. Использование червячной передачи

Теория: Понятие «Червячная передача». Способы применения червячной передачи. Примеры применения червячной передачи в робототехнике

Практика: Сборка и программирование робота-подъемника.

Тема 9.4. Поворотные механизмы. Механизмы с возвратно – поступательным движением. Кулачковый механизм.

Теория: Понятия «Возвратно – поступательное движение» и «Кулачковый механизм». Способы реализации и применения возвратно – поступательного движения. Способы применения кулачкового механизма.

Практика: Сборка и программирование роботов «Шагающий робот», «Робот - богомол»

Тема 9.5. Ременная передача. Передача вращения с помощью гусениц.

Теория: Основные способы передачи крутящего момента. Способы реализации и применения ременной передачи. Примеры применения ременной передачи в робототехнике. Передвижение робота с использованием гусениц.

Практика: Сборка и программирование роботов «Роботизированная мельница», «Вездеход».

Раздел 10. Машины в робототехнике (8 часов)

Тема 10.1. Колеса и ролики

Теория: Виды колесной техники. Виды колес в зависимости от направления применения техники. Применение колесного хода в робототехнике.

Практика: Сборка и программирование робота на колесном ходу для выполнения задания «Езда по пересеченной местности»

Тема 10.2. Гусеничные машины

Теория: Способы применения техники на гусеничном ходу. Применение гусеничного хода в робототехнике.

Практика: Сборка и программирование робота «Танк».

Тема 10.3. Движение без колеса

Теория: Альтернативные способы передвижения техники. Примеры роботов, использующие отличные от гусеничного и колесного способы передвижения.

Практика: Сборка и программирование робота «Змея».

Тема 10.4. «Руки», «крылья» и другие элементы робота

Теория: Элементы робота, природа и окружающая среда. Виды и способы создания манипуляторов. Экзоскелеты и бионические руки.

Практика: Работа над проектом «Роборука».

Раздел 11. 3D –графика в робототехнике (8 часов)

Тема 11.1. Знакомство и изучение 3D–графики с использованием программы LEGO Digital Designer

Теория: Понятие 3D-модели. Основные программные средства для создания 3D-моделей. Функционал и интерфейс программы LEGO Digital Designer.

Практика: Запуск программы LEGO Digital Designer и разработка проекта. Выбор конструктора для доступа к видам деталей. Способ выбора и соединения деталей. Размещение деталей в рабочей зоне, позиционирование.

Тема 11.2. Создание 3D-моделей с помощью 3D-конструктора LEGO Digital Designer.

Теория: Способы создания 3D-моделей в программе LEGO Digital Designer. Разработка пошаговой инструкции по сборке 3D-модели в LEGO Digital Designer.

Практика: Создание 3D-модели робота «Пятиминутка» в LEGO Digital Designer и разработка инструкции по сборке. Создание 3D-модели «Мой замок» из базовых деталей LEGO.

Раздел 12. Готовимся к соревнованиям (36 часов)

Тема 12.1. Соревнования «Движение по линии»

Теория: Регламент соревнования «Движение по линии». Изучение и анализ способов прохождения трассы соревнования. Конструкция робота для

оптимального прохождения трассы. Алгоритм программы для прохождения трассы соревнования.

Практика: Сборка и программирование робота для соревнований.

Тема 12.2. Соревнования «Сумо»

Теория: Регламент соревнования «Сумо». Изучение и анализ способа выполнения задания соревнования. Оптимальная конструкция робота для соревнований сумо. Алгоритм программы для выполнения задания соревнования.

Практика: Сборка и программирование робота для соревнований сумо.

Тема 12.3. Соревнования «Робофутбол»

Теория: Регламент соревнования «Робо футбол». Выбор конструкций и алгоритмов программ для каждого робота.

Практика: Сборка и программирование роботов-футболистов.

Тема 12.4. Соревнования «Кегельринг»

Теория: Регламент соревнования «Кегельринг». Изучение и анализ способа выполнения задания соревнования. Оптимальная конструкция робота сумо. Алгоритм программы для выполнения задания соревнования.

Практика: Сборка и программирование робота для соревнований «Кегельринг».

Тема 12.5. Соревнования «Биатлон»

Теория: Регламент соревнования «Биатлон». Изучение и анализ способов прохождения трассы и выполнения задания соревнования. Оптимальная конструкция робота для соревнования. Алгоритм программы для выполнения задания соревнования.

Практика: Сборка и программирование робота для соревнований «Биатлон».

Тема 12.6. Соревнования «Лабиринт»

Теория: Регламент соревнования «Лабиринт». Изучение и анализ способов прохождения лабиринта. Оптимальная конструкция робота для соревнования. Алгоритм программы для прохождения лабиринта.

Практика: Сборка и программирование робота для соревнования «Лабиринт».

Раздел 13. Участие в выставках, конкурсных мероприятиях, соревнованиях и показательных выступлениях (6 часов)

Тема 13.1. Подготовка роботов к выставкам и участию в мероприятиях

Теория: Выбор типа робота для выставок и мероприятий: конструкций и алгоритмов программ. Обсуждение роботов для выставок и мероприятий: выбор тематики, конструкций и алгоритмов программ.

Практика: Сборка и программирование роботов по выбранным критериям.

Тема 13.2. Показательные выступления. Мини соревнования (открытое занятие)

Теория: Необычные роботы из научно-фантастических произведений. Идеи из научной фантастики, осуществимые в современном мире и в недалеком будущем.

Практика: Сборка и программирование робота со свойствами выбранного робота-персонажа из научно-фантастического произведения.

Раздел 14. Итоговое занятие (1 часа)

Теория: Подведение итогов учебного года и участия в соревнованиях.

Практика: Викторина «Что мы узнали о роботах?». Выставка и презентация технических проектов.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методический комплекс

1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛЕГОробот»

2. Учебно-методический компонент для педагога и обучающихся:

- раздаточный и наглядный материал;
- дидактический материал;
- учебные пособия;
- учебные видеофильмы;
- мультимедийные материалы.

3. Воспитательный компонент:

- творческие отчеты;
- фотоальбомы;
- видеоматериалы;
- сайт коллектива в сети Интернет.

4. Компонент результативности:

- Анализ результатов тестирования;
- дипломы и грамоты.

5. Условия реализации программы:

- учебный кабинет;
- столы с комплектом стульев;
- стол педагога;
- шкаф для хранения конструкторов.

6. Материально-техническое оснащение:

- конструкторы (базовые и дополнительные наборы) LEGO Mindstorms EV3 – 10 шт;
- зарядные устройства, аккумуляторы;
- персональные компьютеры – 6 шт.;
- программное обеспечение;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- поля и ринги для соревнований роботов.

Список литературы и Интернет-ресурсов

Для педагога

1. Аверченков В. И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие - М.: Флинта, 2011
2. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ.- М., 2012
3. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107
4. Гейтс У. Механическое будущее // В мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5
5. Ким Д. П. Сборник задач по теории автоматического управления. Том 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы - М.: Физматлит, 2008
6. Ловин Д. Создаем робота андроида своими руками, 2007
7. Новые информационные технологии для образования. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство «Москва». 2000 г.
8. Окопелов О.П. «Процесс обучения в виртуальном образовательном пространстве». // Информатика и образование, 2001. №3
9. Организация проектной деятельности школьников в рамках школьного научного общества по информатике//Российская школа и Интернет: Материалы II Всероссийской конференции. – С.-Петербург, 2002 – с.55-56.
- 10.Перфильева Л.П. и др.Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности.- Издательский центр «Взгляд», 2011
- 11.Проектно-исследовательская деятельность школьников с использованием ИКТ//Информационные технологии в образовании (ИТО-2003): Материалы Международного педагогического мастер-класса программы Intel «Обучение для будущего».г. Пушкин, 2003 – с.46-47
- 12.Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы.- М.: Машиностроение, 2007
- 13.Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

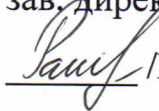
Для обучающихся

Интернет-ресурсы:

1. www.wroboto.org
2. www.roboclub.ru
3. www.robot.ru
4. www.robosport.ru
5. www.prorobot.ru
6. www.klyaksa.net
7. www.metod-kopilka.ru
8. www.pedsovet.org
9. www.uroki.net
10. www.intel.ru

СОГЛАСОВАНО

зав. директора по ВР

 /В.В. Рашко

от 01 сентября 2021 г.