

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент общего образования Томской области
Отдел образования Администрации Александровского района
МАОУ СОШ № 1 с. Александровское

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Цолко Е.А.
Приказ №222 от «30» августа 2024 г

Точка роста.
Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Роботех»
для 5-11 классов
на 2024/2025 учебный год

Составлена: педагогом дополнительного образования
Лёвиной Натальей Анатольевной

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 «Роботех» по содержанию является технической, по функциональному предназначению — учебно-познавательной, по форме организации — групповой, по времени реализации — двухгодичной.

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

Новизна и особенности программы

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания, микроконтроллеры и др.

Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При организации учебного процесса этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Таким образом, данная программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы в обучении и воспитании.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке первых моделей, что позволяет школьникам получить результат за одно-два занятия. И при этом возможности в изменении

моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет обучающимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность и творческий подход.

В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по сбору данных, конструированию и программированию. Кроме того, в процессе обучения широко применяются коллективные проекты и участие в командных соревнованиях, что способствует формированию умения взаимодействовать со сверстниками, формулировать, анализировать, критически оценивать и аргументировано отстаивать свои идеи.

При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение сложных технических проектов, развитие самостоятельной проектной и исследовательской деятельности.

Программное обеспечение LEGO EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LegoРобот» предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с платами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Педагогическая целесообразность программы

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Программа «Роботех» осуществляет взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования. Уникальность образовательной робототехники 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 «Роботех» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. С приказом министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

2. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации».

3. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 (далее СП 2.4.3648-20);

4. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685-21)

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;
- развитие психофизиологических качеств, таких как: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год, 102 часа:

Программа рекомендована для детей 12– 18 лет.

Количество обучающихся в группе – не более 18 человек.

Режим занятий:

1 раз в неделю по 3 академических часа

Формы занятий, приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

Методы обучения

- *Эвристический* или частично-поисковый *метод* обучения (подразумевает постановку педагогом какого-либо вопроса и поиск обучающимися ответа на него. Таким образом, дети не получают «готовых» знаний, но активно участвуют в поиске решения, тем самым развивая свои способности к мышлению);
- *Проблемный метод* (обучение, протекающее в форме разрешения поставленных проблемных ситуаций. Проблема должна активировать мыслительные процессы обучающихся и побудить их к активному поиску решения. Помимо усвоения знаний, метод проблемного обучения позволяет учащимся овладеть способами их получения: поисковой практикой; навыками анализа; самостоятельной исследовательской деятельностью; компоновкой полученной информации);
- *Исследовательский метод* (педагог не сообщает знания учащимся, они должны сами добыть их в процессе активного исследования поставленной проблемы: самостоятельно осознают, выдвигают гипотезу, составляют план по ее проверке и делают выводы. В итоге полученные в ходе поиска знания отличаются своей глубиной, учебный процесс проходит интенсивно);

- *Метод проектов* (активное включение школьника в создание тех или иных проектов дает ему возможность осваивать новые способы 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 «Роботех» 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 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.

Результатами освоения программы «Роботех» 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

№п/п	Название раздела и темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Вводное занятие	2	2	0	
2	Тема 1.1 История робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3. ТБ	2	2	0	Тестирование. Педагогическое наблюдение
9	Раздел 2. Элементы робота	12	6	6	
10	Тема 2.1 Платформа	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
11	Тема 2.2 Двигатель	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
12	Тема 2.3 Микроконтроллеры	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
16	Раздел 3. Сенсоры	16	8	8	

17	Тема 3.1 Ультразвуковой датчик	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в мини соревнованиях.
18	Тема 3.2 Датчик касания	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в мини соревнованиях.
19	Тема 3.3 Гироскопический датчик	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания.
20	Тема 3.4 Датчик цвета	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Анализ результатов участия в мини соревнованиях. Контроль качества выполнения задания.
26	Раздел 4. Простые механизмы в робототехнике	20	10	10	
27	Тема 4.1 Передаточные числа и зубчатая передача	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
28	Тема 4.2 Изменение угла вращения	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания.
29	Тема 4.3 Использование червячной передачи	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
30	Тема 4.4 Поворотные механизмы. Механизмы с возвратно – поступательным движением. Кулачковый механизм.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания.
31	Тема 4.5 Вращения с помощью ремней. Передача вращения с помощью гусениц.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Тестирование. Контроль качества выполнения задания.
32	Раздел 5. Машины в робототехнике	16	8	8	
33	Тема 5.1 Вращение колес с помощью двигателя. Ролики.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
34	Тема 5.2 Гусеничные машины	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
35	Тема 5.3 Движение без колеса	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
36	Тема 5.4 «Руки», «крылья» и другие элементы робота	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания.
40	Раздел 6. Готовимся к соревнованиям	26	12	14	

41	Тема 6.1 «Движение по линии»	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
42	Тема 6.2 «Робот Сумо»	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
43	Тема 6.3 «Роботы- футболисты»	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
44	Тема 6.4 «Кегельринг»	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
45	Тема 6.5 «Биатлон»	4	2	2	Беседа, тестирование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
46	Тема 6.6 «Лабиринт»	6	2	4	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
47	Раздел 7. Участие в выставках, конкурсных мероприятиях, соревнованиях и показательных выступлениях	8		8	
48	Тема 7.1 Подготовка роботов к участию в мероприятиях	6		6	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания.
49	Тема 7.2 Показательные выступления. Мини соревнования (открытое занятие)	2	-	2	Педагогическое наблюдение. Анализ результатов участия в мини соревнованиях и показательных выступлениях. Контроль качества выполнения задания.
50	Раздел 8 Итоговое занятие	2		2	Педагогическое наблюдение. Викторина.
51	Всего	102	46	56	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие (2 час)

Тема 1.1. Техника безопасности в лаборатории робототехники

Теория: Понятие «робототехника». Робототехника как наука. Отрасли робототехники/Элементы конструктора LEGO EV3. Базовые и дополнительные наборы конструктора. Инструктаж по технике безопасности, знакомство с санитарно-гигиеническими требованиями при работе на персональных компьютерах, действиями при чрезвычайных ситуациях.

Практика: Игры-тренинги «Безопасное поведение».

Раздел 2. Элементы робота (12 часов)

Тема 2.1. 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 2.2. 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 2.3. 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 3. Сенсоры (16 часов)

Тема 3.1. 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 3.2. 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 3.3. 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 3.4. 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 4. Простые механизмы в робототехнике (10 часов)

Тема 4.1. 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 4.2. 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 4.3. Использование червячной передачи

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

Практика: Сборка и программирование робота-подъемника.

Тема 4.4. 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 4.5. 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 5. Машины в робототехнике (16 часов)

Тема 5.1. 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 5.2. Гусеничные машины

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

Практика: Сборка и программирование робота «Танк».

Тема 5.3. 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 5.4. «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 6. Готовимся к соревнованиям (26 часов)

Тема 6.1. 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 6.2. Соревнования «Сумо»

Теория: Регламент соревнования «Сумо». Изучение и анализа 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 6.3. Соревнования «Робофутбол»

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

Практика: Сборка и программирование роботов-футболистов.

Тема 6.4. Соревнования «Кегельринг»

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

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

Тема 6.5. 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 6.6. 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 7. Участие в выставках, конкурсных мероприятиях, соревнованиях и показательных выступлениях (8 часа)

Тема 7.1. 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 7.2. 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 8. Итоговое занятие (2 час)

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 «Роботех»

2. *Учебно-методический компонент* для педагога и обучающихся:

- раздаточный и наглядный материал;
- дидактический материал;
- учебные пособия;
- учебные видеofilмы;
- 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