

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мухтоловская основная школа»

Программа принята
на заседании
педагогического совета
от 30.08.2024 года

УТВЕРЖДЕНО
приказом по МБОУ
«Мухтоловская ОШ»
от 30.08.2024г. №254/1

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа**

«Робототехника»

Год разработки программы-2024
Срок реализации программы- 1 года
Возраст детей-11-13 лет

Автор составитель:
Галкина Светлана Ивановна,
учитель истории

Оглавление

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	2-4
1.2. Цель и задачи программы	4-5
1.3. Содержание программы	5-6
1.4. Планируемые результаты	6
Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1 Календарный учебный график	6-7
2.2 Условия реализации программы	7-8
2.3 Формы аттестации	8-9
2.4 Оценочные материалы	9
2.5 Методические материалы	10-11
2.6 Список литературы	11

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая робототехника» является программой технической **направленности**.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время в Самарской области наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Также темы дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника», включает в себя единую модель профориентации.

Отличительные особенности программы.

Программа «Робототехника» рассчитана на 34 занятия, которые проводятся 1 раз в неделю.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Адресат программы.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно научных элементов Программа предназначена для детей от 11 до 13 лет.

В группы принимаются обучающиеся 5-7 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или может быть разновозрастной.

Для вхождения в образовательный процесс в рамках данной программы необходим профильный уровень знаний по математике, физике и информатике. Так как

программа разделена на модули и предполагает большое количество

практической работы предполагается формирование мини-групп (по 2 человека в каждой) для достижения максимального результата.

Занятия проводятся 1 раз в неделю

Форма обучения – очная, работа в мини-группах.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Занятие длится 45 мин.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

Практическая значимость.

Программа «Практическая робототехника» разработана на основе модульного подхода и предусматривает два уровня сложности: стартовый (ознакомительный), базовый.

Возрастные особенности обучающихся.

Программа «Робототехника» рассчитана на детей одного уровня подготовки возрастом от 11 до 13 лет. Данная программа ориентирована именно на подростков, отсюда стоит учитывать их возрастные особенности.

Подростка отличает стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Задача педагога доверять подростку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У подростка появляется умение ставить перед собой и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться. Подросток проявляет инициативу, желание реализовать и утвердить себя. В этот период происходит окончательное формирование интеллекта, совершенствуется способность к абстрактному мышлению. Для старшего подростка становится потребностью быть взрослым. Проявляется стремление к самоутверждению себя в роли взрослого. Задача педагога побуждать обучающегося к открытию себя как личности и индивидуальности в контексте художественного творчества, к самопознанию, самоопределению и самореализации. Совместная деятельность для подростков этого возраста привлекательна как пространство для общения.

Учет возрастных особенностей детей, занимающихся по образовательной программе «Робототехника», является одним из главных педагогических принципов.

2.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- формирование навыков конструирования моделей роботов.
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умения написания и чтения кода, умение использовать способы

графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развить интерес к робототехнике и мехатронике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;

-формирование навыков командной работы.

1.3. Содержание программы

Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем».

Тема 1. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.

Теория: Принципы и варианты построения робототехнических систем. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, основанных на микроконтроллерах семейства ARM. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения электрических проводов, сервисы для построения подобных схем, электронные симуляторы конструктора.

Формы занятий: лекция, беседа.

Тема 2. Сборка мобильной платформы

Теория: Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы.

Практика: сборка базовых электрических схем, расчет физических характеристик устройства.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

Раздел «Микроконтроллер. Периферия. Программирование». Тема 1.

Программируемый контроллер образовательного комплекта.

Теория: Микроконтроллер. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ.

Практика: Настройка микроконтроллера для работы, установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическая работа.

Тема 2. Обзор аппаратной составляющей.

Теория: Переменные, типы данных, функции.

Практика: сборка базовых мини-конструкций с программным управлением».

Формы занятий: практическая работа.

Тема 3. Обзор программной составляющей.

Теория: Датчики и модуль дополнения. Способы подключения.

Практика: Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Выполнение мини-заданий.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема Практическая часть работы с Arduino IDE

Практика: «написание программы, отладка и улучшение показателей работы робота».

Формы занятий: практическое занятие.

1.4. Планируемые результаты

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робототехнических устройств на программном управлении микроконтроллером Arduino;
 - знает базовые основы алгоритмизации;
 - правила техники безопасности при работе с электронными и металлическими элементами;
 - умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования и чтения чужого кода

Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обуче- ния	Сентяб- рь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
2024																																					
-																																					
2025																																					
03.09.																																					
10.09.																																					
16.09.																																					
24.09.																																					
01.10.																																					
08.10.																																					
15.10.																																					
22.10.																																					
29.10.																																					
05.11.																																					
12.11.																																					
19.11.																																					
26.11.																																					
03.12.																																					
10.12.																																					
17.12.																																					
24.12.																																					
14.01.																																					
21.01.																																					
28.01.																																					
04.02.																																					
11.02.																																					
18.02.																																					
25.02.																																					
04.03.																																					
11.03.																																					
18.03.																																					
25.03.																																					
01.04.																																					
08.04.																																					
15.04.																																					
22.04.																																					
29.04.																																					
06.05.																																					
13.05.																																					
20.05.																																					

Учебно - тематический план

N п/п	Название раздела , темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение Материалы и инструменты, используемые для работы.	1	1	-	Опрос
2	Сборка мобильной платформы	1	-	1	Осмотр, наблюдение
3	Программируемый контроллер образовательного комплекта	21	4	17	Опрос, выполнение творческих заданий

5	Обзор аппаратной составляющей	2	2	-	Опрос
6	Обзор программной составляющей	3	3	-	Опрос
7	Практическая часть работы с Arduino IDE	6	2	4	Опрос, презентация
	Всего	34	12	22	

2.2 Условия реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение.

Оборудование - образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, Arduino IDE.

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Мотивационные условия.

На учебных занятиях и массовых мероприятиях особое место уделяется формированию мотивации обучающихся к занятию дополнительным образованием. Для этого:

- удовлетворяются разнообразные потребности обучающихся: в создании комфортного психологического климата, в отдыхе, общении и защите, принадлежности к детскому объединению, в самовыражении, творческой самореализации, в признании и успехе;
- дети включаются в практический вид деятельности при групповой работе, с учетом возрастных особенностей и уровнем сохранности здоровья;
- на занятиях решаются задачи проблемного характера посредством включения в проектную деятельность;
- проводятся профессиональные пробы и другие мероприятия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся.

2.3 Формы аттестации

Механизм оценивания образовательных результатов.

Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного

раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями проектирования, конструирования и программирования робота.

- Низкий уровень. Требуется помощь педагога при сборке и программировании.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии и методы при проектировании и сборки необходимо применять.

- Высокий уровень. Самостоятельный выбор технологии, конструкции, языка и типа программы.

Способность создания изделий из составных частей набора.

- Низкий уровень. Не может создать изделие без помощи педагога.

- Средний уровень. Может создать изделие при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно создать изделие, проявляя творческие способности.

Формы подведения итогов реализации программы.

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения проекта.

При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ,
- собеседование;
- выполнение творческих заданий;
- презентации;
- участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня, согласно учебному плану и учебно-тематическому плану.

2.4 Оценочные материалы

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно- познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с различными художественными материалами);
- наблюдения (изучение обучающихся в процессе обучения).

2.5 Методические материалы

2.2. На занятиях используются различные **методы обучения**, сочетая их.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия: - словесный (беседа, объяснение, рассказ); - наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, работа по образцу и др.); - практический (графические работы, разные упражнения, все виды практических работ, сам процесс практического выполнения изделия).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию). 2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности). 3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности, учащихся на занятиях: - фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися, - индивидуальный

– индивидуальное выполнение заданий, - индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.

Методы воспитания: - методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример; - методы организации деятельности и формирования опыта поведения: педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации, приучение; - методы стимулирования поведения и

деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

Основными формами организации учебного занятия являются: практическое занятие, учебное занятие, соревнование.

Педагогические технологии

При организации образовательного процесса используются различные педагогические технологии.

Технология дифференцированного обучения. Она заключается в том, что новый материал излагается всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагается работа разного уровня (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого). Способы дифференциации могут сочетаться друг с другом, а задания предлагаются учащимся на выбор.

Здоровьесберегающие технологии: проводится инструктаж по технике безопасности, пальчиковая гимнастика, упражнения для снятия напряжения с глаз, упражнения на расслабление мышц.

Информационно-коммуникативные технологии: использование планшета как дидактического средства для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов.

Алгоритм учебного занятия Занятия строятся по следующему алгоритму.

1 этап: организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2 этап: проверочный.

Задача: диагностика усвоения, выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

4 этап: основной.

В качестве основного этапа выступают следующие:

1) Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

Содержание этапа: при усвоении новых знаний используются задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2) Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция.

Содержание этапа: применяются пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или их обоснованием.

3) Закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий.

Содержание этапа: применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми

4) Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Содержание этапа: распространенными способами работы являются беседа и практические задания. 5 этап: контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Содержание этапа: используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6 этап: итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: сообщаются ответы на следующие вопросы: как работали ребята на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели? Поощрение ребят за учебную работу. 7 этап: рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку.

Содержание этапа: оценивается работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы. 8 этап: информационный. Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Содержание этапа: информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Типы занятий разнообразны: занятие изучения нового материала, занятие применения и совершенствования знаний, комбинированные занятия, контрольные занятия.

Дидактические материалы: – бумажные инструкции по сборке; - видео инструкции по сборке.

2.6 Список литературы

Список литературы для педагога

1. Помощь начинающим робототехникам, Москва 2022г, официальный сайт: <https://robot-help.ru/lessons.html>
2. Инструкции LEGO Mindstorms NXT/EV3, Москва 2014, официальный сайт: https://smarter.ru/index.php?page=lego_mindstorms_instructions
3. LEGO education, Москва 2022г, официальный сайт: <https://community.legoeducation.com/home>
4. Библиотека с книгами по робототехнике, Москва 2001г, официальный сайт: <http://roboticslib.ru/books/>
5. Робототехника в образование, Москва 2010г, официальный сайт: <https://www.xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>
6. Робототехника в России, Москва 2003г, официальный сайт: <http://robotics.ru/>
7. Филиппов С.А. робототехника для детей и родителей: учебное пособие для преподавателей кружков робототехники школ и вузов, для широкого круга читателей/ С.А. Филиппов. - здание 2-е, дополненное и исправленное, Санкт-Петербург «НАУКА» 2011г, ISBN 978-5-02-025-479-4, URL: <https://proiskra.ru/wp-content/uploads/2018/08/fillipov.pdf>
8. CERVODROID – Центр робототехники для начинающих, Москва 2022г, официальный сайт: http://www.servodroid.ru/load/poleznye_knigi_po_robototekhnike_i_ehlektronike/3

Список литературы для учащихся, родителей

1. История конструкторов, официальный сайт <https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/163-lego-1.html>
2. Шаг за шагом, Москва 2005г, официальный сайт

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430541
Владелец Курман Татьяна Владимировна
Действителен с 20.04.2024 по 20.04.2025