

МУ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖИ АДМИНИСТРАЦИИ КИЛЕМАРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБОУ ДО «Центр детского творчества»
от «08» сентября 2024 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ДО «Центр детского
творчества» А.М. Васильева
«08» сентября 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

ID программы: 9664
Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Категория и возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 72
Разработчик программы:
Новосёлова Мария Сергеевна,
методист МБОУ ДО «Центр детского творчества»
Лашманова Анна Валерьевна,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «Центр детского творчества»

п.г.т. Килемары
2024 год

Пояснительная записка

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014 – 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии является привлечение детей и подростков к инженерно-техническому образованию.

Развитие образовательной робототехники в России сегодня осуществляется в двух направлениях: в рамках общего и дополнительного образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, которые позволяют обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритмов поведения модели позволяют обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе электроники, механики, программирования. Это способствует повышению интереса к техническим наукам и инженерному творчеству.

Направленность программы – техническая. Программа направлена на формирование научного мировоззрения и инженерных компетенций, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать более новые, умные, безопасные и продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к областям робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных систем и цифровой техники. На теоретических и практических занятиях обучающиеся знакомятся с различными механизмами системами моделирования и исследования окружающего мира, изучают основные принципы конструирования механических систем, алгоритмы автоматического управления и устройство программируемых контроллеров.

Цель программы

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи

Образовательные задачи:

- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Реализация межпредметных связей с обществознанием, математикой и информатикой.
- Решение учащимися ряда кибернетических и технических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот.

Развивающие задачи:

- Развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Развитие навыков коллективной деятельности и групповой работы.
- Участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные задачи:

- Воспитание бережного отношения к окружающему миру.
- Воспитание ценностного отношения к достижениям науки и объектам культуры.

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Программа разработана с учетом санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14).

Условия набора в коллектив:

Образовательная программа предусматривает свободный набор в учебные группы на добровольной основе, не имеющих специальной подготовки. Максимальное количество детей в группе составляет 15 человек.

Уровень программы: базовый

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

10-11 лет, 5 класс общеобразовательной школы.

Форма организации деятельности детей на занятии:

- индивидуальная. Организуются для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков;
- групповая. Организация работы в мини-группах (2 - 4 человека) с распределением по ролям, для выполнения определенных задач. Задания выполняются таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы меняется в зависимости от цели деятельности.

Формы проведения занятий:

- комбинированное занятие (теория + практика),
- занятие-игра,
- практическое занятие,
- творческая мастерская,
- конкурс,
- соревнования.

На занятиях используются кейс-технологии – для решения реальной или смоделированной проблемной ситуации.

На занятии предусмотрено проведение физминуток для стимуляции координации движения, разминки крупных и мелких мышц, формирования правильной осанки, снятия напряжения с глаз.

Сроки реализации программы: 1 год

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (72 часа).

Содержание программы

1. Знакомство с текстовым программированием.

Теория. Изучение принципов программирования в текстовом редакторе. Навыки программирования мотора постоянного тока.

Практика: программирование сервомотора с использованием текстового языка программирования. Создание проекта.

2. Способы управления роботом

Теория. Речной механизм. Сборка речевого механизма. Создание условий в текстовом программировании. Управление моторами. Рулевое управление. Принципы работы рулевого управления в автомобиле. Датчик нажатия: принцип работы. Программирование датчика нажатия с использованием текстового редактора. Запуск с помощью датчика нажатия. Простой пульт управления. Использование контролера в качестве простого пульта управления.

Практика: программирование нескольких моторов в текстовом редакторе. Сборка моделей и их программирование.

Соревнование «Дальность полета»

3. Управление исполнителями

Теория: RGB – светодиод. Специфика работы светодиода. Программирование светодиода в текстовом редакторе. Зумер. Специфика работы зумера. Программирование зумера в текстовом редакторе. Переменные. Специфика работы с переменными. Создание скриптов с использованием переменных в текстовом редакторе.

Практика: закрепление навыков программирования исполнителей.

Проект. Управление исполнителями речевого механизма

4. Программирование датчиков

Теория: Программирование ИК-датчиков. Программирование ультразвукового датчика, используя текстового редактора. Использование данных с ультразвукового датчика. Программирование датчиков.

Практика: Проект. Использование датчиков.

5. Программирование датчика цвета

Теория: датчик цвета. Программирование датчика цвета. Взаимодействие с датчиком цвета. Усложненное программирование датчика цвета

Практика: Проект. Использование датчиков цвета.

6. Усложненное конструирование

Теория: Радиолокационные станции. Различные виды РЛС. Сборка сложных моделей. Перевозка грузов. Телескопические устройства. Принцип работы телескопических механизмов. Моноцикл. Измерение размеров.

Практика. Закрепление навыков программирования и сборки сложных моделей.

Итоговый проект.

Планируемые результаты

Результатом занятий робототехникой будет способность юных разработчиков к самостоятельному решению ряда задач, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ.

Изменения в развитии внимательности, аккуратности и особенностей мышления является регулярной проверкой полученных навыков.

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.

Учебный план к программе «Робототехника»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с текстовым программированием	12	2.5	9.5	Блиц-опрос
2.	Способы управления роботом	14	3.5	10.5	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое

					задание.
3.	Управление исполнителями	12	3	9	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание.
4.	Программирование датчиков	10	2.5	7.5	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание.
5	Программирование датчика цвета	12	3	9	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание.
6.	Усложненное конструирование	10	2	8	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание.
ИТОГО:		72	17.5	54.5	

Календарно-учебный график

«Робототехника»

№	Дата проведения	Время	Форма проведения	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Место проведения
1.				12	Знакомство с текстовым Программированием		

1.1	сент		Мастер-класс	2	Мастер-класс Состав Набора	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание	
1.2	сент		Лекция. Практическая работа	2	Текстовое программирование		
1.4	сент		Лекция. Практическая работа	2	Программирование Мотора		
1.5	октябрь		Лекция. Практическая работа	2	Программирование двух моторов		
1.6	октябрь		Лекция. Практическая работа	2	Программирование сервомотора		
1.7	октябрь		Лекция. Практическая работа	2	Колесо		
2.				14	Способы управления роботом		
2.1	октябрь		Лекция. Практическая работа	2	Реечный механизм открытия	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание	
2.2	октябрь		Лекция. Практическая работа	2	Управление моторами		
2.3	ноябрь		Лекция. Практическая работа	2	Рулевое управление		
2.4	ноябрь		Лекция. Практическая работа	2	Датчик нажатия		
2.5	ноябрь		Лекция. Практическая работа	2	Запуск с помощью датчика нажатия		

2.6	ноябрь		Лекция. Практическая работа	2	Соревнования. Дальность полета		
2.7	декабрь		Лекция. Практическая работа	2	Простой пульт управления		
3				12	Управление исполнителями		
3.1	декабрь		Лекция. Практическая работа	2	RGB - светодиод	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание	
3.2	декабрь		Лекция. Практическая работа	2	Программирование зуммера		
3.3	декабрь		Лекция. Практическая работа	2	Переменные		
3.4	январь		Лекция. Практическая работа	2	Закрепление навыков программирования исполнителей		
3.5	январь		Лекция. Практическая работа	2	Управление исполнителями		
3.6	январь		Лекция. Практическая работа	2	Использование реек		
4				10	Программирование датчиков		
4.1	февраль		Лекция. Практическая работа	2	Программирование ИК- датчика	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание	
4.2	февраль		Лекция. Практическая работа	2	Программирование ультразвукового датчика		

4.3	февраль		Лекция. Практическая работа	2	Использование данных с Ультразвукового датчика	задание	
4.4	февраль		Лекция. Практическая работа	2	Программирование датчиков		
4.5	март		Лекция. Практическая работа	2	Проект. Использование датчиков		
5				12	Программирование датчика цвета		
5.1	март		Лекция. Практическая работа	2	Датчик цвета	Самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, творческое задание	
5.2	Март		Лекция. Практическая работа	2	Программирование датчика цвета		
5.3	март		Лекция. Практическая работа	2	Использование датчика цвета		
5.4	апрель		Лекция. Практическая работа	2	Взаимодействие с датчиком цвета		
5.5	апрель		Лекция. Практическая работа	2	Усложненное программирование датчика цвета		
5.6	апрель		Лекция. Практическая работа	2	Проект на тему использование датчика цвета		
6				12	Усложненное конструирование		
6.1	апрель		Лекция. Практическая работа	2	Радиолокационные станции	Самоконтроль учащихся	

6.2	апрель		Лекция. Практическая работа	2	Перевозка груза	своей работы, рефлексия, творческое задание	
6.3	май		Лекция. Практическая работа	2	Телескопические устройства		
6.4	май		Лекция. Практическая работа	2	Моноцикл		
6.5	май		Лекция. Практическая работа	2	Трансформеры		
6.6	май		Самостоятельная работа	2	Итоговый творческий проект		

Условия реализации программы

Программа реализуется через специально созданные условия.

Обеспечение образовательного процесса складывается из:

- кадрового;
- информационно — методического;
- материально — технического.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, имеющий среднее специальное или высшее

педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и

практическими умениями

Информационно – методическое обеспечение.

- дополнительная общеразвивающая программа «Юный гений»;
- методические пособия;
- конспекты занятий;
- дидактический материал (схемы, рисунки и т.д.);
- презентации;
- презентации по темам
- литература: для педагога, для детей, для родителей

Материально-техническая база

- учебный кабинет, удовлетворяющий санитарным нормам
- ноутбук, мультимедийное оборудование
- набор «RED X MAX»

Методическое обеспечение

Педагогические технологии	Целевое назначение Результативность обучения
Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладения знаниями, умениями, навыками.
Исследовательские методы в обучении	Дают возможность обучающимся самостоятельно пополнить свои знания, глубоко вникнуть в изучаемую проблему и находить пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.
Игровые методы: ролевые, деловые и другие виды обучающих игр	Расширение кругозора обучающихся об окружающем мире, при моделирование игровых ситуаций. Формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)	Сотрудничество – это совместная, развивающая работа детей и взрослых. Правильное распределение ответственности и четкое выполнение своей роли, для достижение высокого результата работы в команде
Информационно-коммуникационные технологии	использование интегрированных курсов, доступ в интернет для решения проблемных задач
Кейс-технология	Самостоятельный поиск ответов на проблемные задачи. С использованием собственного опыта, полученных знаний.

Формы подведения итогов реализации ДОП

В течение курса предполагается выполнение практических работ, их анализ и участия в соревнованиях.

Оценочный материал

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице (Приложение 1), тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании модели.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу

выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит к сборке и проектированию роботизированных моделей.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично называет названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирования роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

Литература

Печатные пособия:

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

1. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-9 классов
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-9 классов /Д.Г.Копосов–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2012–87 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Руководство пользователя ПервоРоботNXTLegomindstormsev3.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для5-9классов
3. Копосов–М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2012–286с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-9классов /Д.Г.Копосов–М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012–87 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука»,2011г.

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ

20___/20___ учебный год

промежуточной аттестации обучающихся объединения

Фамилия, имя, отчество педагога _____

Дата проведения _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Результаты промежуточной аттестации

№ п/п	Ф. И.	Год обучения	Уровень
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.			

Всего аттестовано _____ воспитанников. Из них по результатам аттестации:

высокий уровень _____ чел.

средний уровень _____ чел.

низкий уровень _____ чел.

Подпись педагога: _____

