

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ Г.  
КИЗИЛЮРТА «ГИМНАЗИЯ № 1 ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА  
Ю.А.АКАЕВА»

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
Педагогического совета  
МКОУ «Гимназия №1»  
Протокол № 01  
От 30.08 2021года



Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного  
образования детей  
«Робототехника»

*Направленность: техническая*  
**Уровень программы: Вводный модуль**  
*Возраст учащихся: 11-14лет*  
*Срок реализации: 3года (102)*

*Автор – составитель:*  
**Чеэраева Париза Гусейновна**  
*Педагог дополнительного образования*  
**МКОУ «Гимназия №1»**

## Содержание

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план.....	8
Содержание программы.....	11
Методическое обеспечение программы.....	13
Материально-техническое обеспечение.....	15
Список рекомендуемой литературы.....	17

## Пояснительная записка

**Цель:** развитие пространственного мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, электроники, прототипирования, программирования, освоения «hard» и «soft» компетенций и передовых технологий в области конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- *изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;*
- *осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;*
- *обучать владению технической терминологией, технической грамотности;*
- *формировать умение пользоваться технической литературой;*
- *формировать целостную научную картину мира;*
- *изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.*

#### Развивающие:

- *формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;*
- *формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;*
- *развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;*
- *развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;*

– стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

– *воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;*

– формировать организаторские и лидерские качества;

– *воспитывать трудолюбие, уважение к труду;*

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– *воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.*

Модуль служит для введения обучающихся

Программа рассчитана на 102 часа. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей.

**Методы образовательной деятельности:**

– объяснительно-иллюстративный;

– эвристический метод;

– метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;

– метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;

– исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.

– проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;

– закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;

– диалоговый и дискуссионный.

– игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),

– соревнования и конкурсы,

– создание творческих работ для выставки.

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

#### **Форма организации учебных занятий:**

– беседа;

– лекция;

– техническое соревнование;

– игра-квест;

– индивидуальная защита проектов;

– творческая мастерская;

– творческий отчет,

– лабораторно-практическая работа.

#### **Ожидаемые результаты**

Обучающиеся должны знать:

– правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- **основы языка программирования** том числе и графические языки программирования: синтаксис, принцип объектно-ориентированного программирования, базовые библиотеки, библиотека работы с внешними и периферийными устройствами, библиотека работы с различным дополнительным оборудованием.

*должны уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

### **Формы подведения итогов обучения**

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- межгрупповые соревнования;

- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;

- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название тем, кейса	Количество академических часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	Введение в образовательную программу	2	1	1		Опрос
1.1	Техника безопасности	2	2			Опрос
1.2	Объяснения интерфейса блока робота и программы для программирования.	4	4			Опрос
	Итого	8				
2.	<b>Конструирование</b>					
2.1	Конструирование базового робота с помощью инструкции.	4		4		Качество сборки
2.2	Виды передач: Зубчатые, Конические, Червячные.	8	4	4		Опрос. Задания по расчету передачи.
2.3	Проведение соревнования на самого быстрого робота.	4		4		Соревнования
2.4	Конструирование робота с подключением различных	12	6	6		Опрос. Задания для



№ п/п	Название тем, кейса	Количество академических часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
	датчиков					подключения конкретных датчиков
2.5	Конструирование робота на соревнование Робо-сумо.	4	2	2		Проведение соревнований
2.6	Создание более сложной конструкции с использованием нескольких датчиков	4	2	2		Уровень сложности
2.7	Конструирование робота для езды по черной линии.	4	2	2		Опрос
2.8	Программирование собственных проектов.	3		3		Защита проектов
	Итого	51				
3	<b>Программирование</b>					
3.1	Палитра «действие»: объяснение блоков и их задач.	8	4	4		Опрос
3.2	Программирование робота на легкие условия (поехать вперед, развернуться и т.д.)	4		4		Умение создания команд
3.3	Палитра «Управление операторами» : объяснение блоков и их задач.	8	4	4		Опрос

№ п/п	Название тем, кейса	Количество академических часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
3.4	Подключение робота по каналу Bluetooth. Проведение игры Робо-керлинг.	4	2	2		Умение подключения и взаимодействия робота по каналу Bluetooth.
3.5	Палитра «Датчик» : объяснение блоков и их задач.	8	4	4		Опрос
3.6	Программирование робота с использованием различных датчиков.	12	6	6		Умение подключения и взаимодействия различных датчиков
3.7	Программирование собственных проектов	7		7		Защита проектов
	Итого	51				
4	Всего часов	102	43	59		

## Содержание программы

### 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация.

### 2. Конструирование

#### Soft компетенции:

1. Критическое мышление
2. Креативность
3. Умение решать проблемы
4. Умение работать в команде
5. Самоорганизация
6. Умение работать с информацией
7. Целеполагание
8. Умение слушать
9. Умение договариваться
10. Нестандартное мышление
11. Чувство ответственности
12. Стремление к достижениям
13. Уверенность в себе
14. Внутренняя мотивация
15. Контактность
16. Объективная самооценка
17. Сочувствие и сопереживание
18. Инициативность

#### Hard компетенции:

1. виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов с применением робототехнических систем;
2. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
3. умение конструировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс «Мозг-компьютер»;
4. и т.д.

## **Методическое обеспечение программы**

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

### **Учебно-методические средства обучения:**

- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

### **Педагогические технологии**

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

– компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности. В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

## Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика;

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 или две группы по 14 учащихся.

<b>«Основы робототехники»</b>	<b>Кол -во</b>	<b>Ед. изм</b>
Набор "Технология и физика"	15	шт.
Дополнительный набор "Возобновляемые источники энергии"	15	шт.
Дополнительный набор "Пневматика"	15	шт.
Аккумуляторная батарея РF	15	шт.
Большой мотор	15	шт.
Лампа светодиодная	15	шт.
Дополнительный кабель 20 см	15	шт.
Дополнительный кабель 50 см	15	шт.
Базовый набор для изучения робототехники	15	шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники	8	шт.
Датчик цвета	15	шт.
Ультразвуковой датчик	15	шт.
Датчик температуры	15	шт.
ИК-маяк	5	шт.
ИК-датчик	5	шт.
Набор соединительных кабелей	5	шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В	10	шт.
Дополнительный набор "Космические проекты"	1	шт.

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 или две группы по 12 учащихся.

<b>«Мехатронные робототехнические системы»</b>	<b>Кол.</b>	<b>Ед. изм</b>
Образовательный комплект автономных робототехнических систем	5	шт.
Учебный набор программируемых робототехнических платформ	6	шт.
Кибернетический конструктор по робототехнике	6	шт.

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 или две группы по 12 учащихся.

<b>«Прикладная робототехника»</b>	<b>Кол.</b>	<b>Ед. изм</b>
Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций под управлением	12	шт.

универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров.		
Ресурсный набор №1 к общеобразовательному набору для практического изучения робототехнических конструкций под управлением универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров	12	шт.
Универсальный многофункциональный колесный робототехнический комплект	1	шт.
Базовый робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой	6	шт.
Ресурсный робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой	3	шт.
Общеобразовательный конструктор для практического изучения принципов создания электронных устройств на основе электронных компонентов и программируемых контроллеров	12	шт.

<b>Дополнительное оборудование и инструменты</b>	<b>Кол.</b>	<b>Ед. изм</b>
Вентилятор настольный	3	шт.
Настольный светильник с лампой накаливания	3	шт.
Коробки для хранения деталей (6 шт.)	1	шт.
Секундомер	5	шт.
Весы электронные с широким основанием	1	шт.
Рулетка 5 м.	2	шт.
Набор ручных инструментов	1	шт.
Паяльная станция 3 в 1	1	шт.



### **Список рекомендуемой литературы**

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
4. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
5. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
6. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

### **Список литературы для обучающихся**

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.
6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.
10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.

11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013.  
319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8