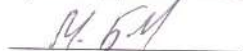


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Республики Калмыкия  
Приютненское районное муниципальное образование Республики Калмыкия  
МКОУ «Приютненская многопрофильная гимназия»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Быхалова М.В.,  
Протокол №1  
от «30» 08. 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВР



Санджиева Т.Ю.

от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Кружка «Робототехника»**

для обучающихся 4-9-х классов

2024-2025 учебный год

Учитель: Грицинина О.В.,

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

### **Актуальность Программы**

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на аспект знаний, так и деятельностный аспект содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ:**

В соответствии с ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФЗ от 19.12.2023 №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», законом от 15.12.2014 г. № 94-V-3 «Об образовании в Республике Калмыкия», нормативными актами Министерства просвещения РФ, МО и Н РК:

Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

Приказ Минпросвещения России от 19.02.2024 №110 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения России и Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)

Приказ Минпросвещения России от 01.02.2024 №62 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения России, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2022 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 732 от 12.08.2022г.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения России, касающиеся федеральных государственных стандартов основного общего образования и среднего общего образования»

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован 22.11.22 г. № 71763)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения РФ от 22.03.2021 г. № 115 (с изменениями от 11.02.2022 г. № 69);

Приказ Минпросвещения России от 30 сентября 2022 г. N 874 "Об утверждении Порядка разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ" (Зарегистрирован 02.11.2022 № 70809).

Приказ Минпросвещения России от 03.08.2023 № 581 «О внесении изменения в пункт 13 порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом министерства просвещения российской федерации от 22 марта 2021 г. № 115»

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;

Санитарные правила СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2,

Учебный план МКОУ «Приютненская многопрофильная гимназия» приказ №22 от 31.08.2024г



## **Задачи:**

### **Личностные**

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

### **метапредметные**

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

### **предметные**

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов,
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;  
уметь демонстрировать технические

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

**- личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

**- метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

**- предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

### **Отличительные особенности Программы**

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.



Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

#### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-14 лет, а так же дети с ОВЗ. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки в том числе дети с ОВЗ 10-14 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

#### **Срок реализации** программы 1 год

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

#### **Форма обучения очная.**

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

### 2. Основы конструирования

*Теория:* Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

*Практика:* Решение практических задач. Строительство различных роботов. Измерения.

### 3. Введение в робототехнику

*Теория:* Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. *Практика:* Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Кегельринг

### 4. Основы управления роботом

*Теория:* Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

*Практика:* параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

### 5. Творческие проекты

*Теория:* Одиночные и групповые проекты.

*Практика:* Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека.

### 6. Инструктаж по ТБ.

*Теория:* Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

*Практика:* Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

**Итоговая аттестация:** Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.



### Календарный учебный план

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Основные понятия аттестации
<b>Вводные занятия</b>				
1		Техника безопасности. Беседа,	1	. Состав конструктора, правила работы. Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2		Представление робототехники: видеоролики,	1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения
3		Представление робототехники: демонстрация конструктора	1	
4		Научный подход к конструированию	1	
5		Работа с чертежами и схемами.	2	
6-8		Разработка рабочей тетради-альбома «Мой конструктор. Мои модели»	3	Работа с рабочей тетрадью. Занесение чертежа в тетрадь.
9-10		Оформление деталей в рабочей тетради. Снятие замеров.	2	
11-12		Проект «Моя рабочая тетрадь»	2	
<b>Основы конструирования. Механизмы передач.</b>				
13-14		Принципы крепления деталей	2	Виды крепежей
15-16		Простейшие механизмы. Рычаг	2	Рычаг
17-18		Соединение шестеренок	2	Шестеренка, прямое и возвратное движение
19-20		Виды механической передачи: зубчатая передача.	2	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их
21		Виды механической передачи: прямая передача	1	
22		Виды механической передачи: коническая передача.	1	
23		Виды механической передачи: червячная передача.	1	
24-25		Проект «Механическая передача для моего использования»	2	



26-27	Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	
28-29	Хватательный механизм..	2	Сборка модели робота по инструкции.
30-32	Передаточное отношение	3	Сборка модели робота по инструкции. Передаточное отношение
33-34	Ременная передача, блок	2	Движения по прямой траектории.
35	Повышающая передача.	1	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.
36	Понижающая передача.	1	
37-38	Волчок. Силовая «beyblade».	2	Устройство, режимы работы. Движение «Волчок»
39-41	Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.	3	Сборка модели робота по инструкции. Редуктор.
42-43	Колесо, ось. Центр тяжести	2	Сборка модели робота по инструкции. Ось, центр тяжести
44-46	Проект «Личная модель с применением передачи и колеса»	3	Сборка модели робота по личной инструкции.
47-48	Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»
<b>Конструирование простейших моделей.</b>			
49-50	«Тележка» (1)	2	Параллельные оси
51-52	Подъемник (2)	2	Устройство, режимы работы
53-54	«Тележка с вертелем» (3)	2	Сборка модели робота по инструкции.
55-56	Молот (4)	2	Сборка модели робота по инструкции.
57-58	«Колесо длинномер» (5)	2	Движения по прямой траектории.
59-60	«Силовой маятник» (6)	2	Сборка модели робота по инструкции.
61-62	«Силовой метр» (7)	2	Устройство, режимы работы
63-64	«Силовая мельница» (8)	2	
65-66	Тележка «Парусник» (9)	2	Движения по прямой траектории.
67-68	Тележка механического движения (10)	2	Движения по прямой траектории.
69-70	Проект «Моя модель»	2	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.

71-72		Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»		
Конструирование механических роботов				
73-74		Механическая тележка (11)	2	Движения по прямой траектории.
75-76		Механическая стрех колесная тележка (12)	2	Сборка модели робота по инструкции.
77-78		«Жук» (13)	2	Сборка модели робота по инструкции.
79-80		«Собача» (14)	2	Сборка модели робота по инструкции.
81-4		«Подъемный кран (15, 16)	4	Сборка модели робота по инструкции.
85-86		«Лебедка»( 17)	2	Сборка модели робота по инструкции. Понятие «лебедка»
87-88		«Формула 1» (18)	2	Сборка модели робота по инструкции.
88-92		Проект «Мой робот – помощник»	4	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.
93-94		Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	
95-96		Защита проектов	2	Защита проектов
Конструирование внешних объектов для создания проектной композиции «Город роботов»				
97-98		«Дом для робота», «Гараж»	2	Работа по собственным схемам.
99-100		«Дом для жильцов Города»	2	Работа по собственным схемам.
101-102		«Магазин для жильцов Города»	2	Работа по собственным схемам.
103-104		«Образовательные учреждения для жильцов Города»	2	Работа по собственным схемам.
105-108		«Оформление Города: растительность, парковая зона, детские площадки, дорога для автомобилей, тротуары и т.д.»	4	Работа по собственным схемам.
109-110		Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	Работа по собственным схемам.
111-112		«Гоночная трасса для соревнований»	2	Работа по собственным схемам.
113-114		Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	Этапы создания модели. Оформление проекта.
115-116		«Трасса с препятствиями»	2	Работа по собственным схемам.
117-118		Работа с тетрадью «Мой конструктор. Мои модели»	2	Этапы создания модели. Оформление проекта.



119-124	Проект «Мой город Лего»	6	Проект. Работа по собственным схемам.
125-126	Защита проекта	2	Защита проекта
127-130	Проект «Рабочая тетрадь «Мой конструктор, мои модели»	4	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.
131-134	Разбор конструктора по местам. Упаковка на лето	4	
135-138	Очистка компьютеров. Сохранение программ на жесткий диск кружка. Подготовка компьютеров и рабочего места к лету.	4	
139-142	Оформление рабочей тетради. Подготовка тетради к новому учебному году.	4	Подготовка к летнему отдыху. Планирование на будущий учебный год.
143-146	Обсуждение результатов за год. Планирование работы на будущий 2023-2024 учебный год. Предложение новых моделей робототехники.	4	
147-153	Резерв	6	

## Список использованной литературы.

### I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

### II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

#### Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>