

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Хазанская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено:  
руководитель ШМО \_\_\_\_\_  
Александр - Алексей А.А.  
Протокол № 01  
от «29» 08 2023 г.

Согласовано:  
Заместитель директора по ВР  
Т.Л. Венцкене / Венцкене Т.Л./  
«29» 08 2023 г.

Утверждаю:  
директор МОУ Хазанская  
СОШ \_\_\_\_\_  
/Опарина О.О./  
Приказ № 159  
от «31» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
«Робототехника»  
для 5-6 классов

**Составитель:**  
Гетман Я.А.,  
педагог МОУ Хазанская СОШ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» разработана в соответствии с

- Федеральным Законом №273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации»;
- Стратегией национальной безопасности РФ, Указ Президента Российской Федерации от 2 июня 2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

Программа разработана на основе программы внеурочной деятельности «Первый шаг в робототехнику», практикум для 5-6 классов, автор Копосов Д. Г.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

**Актуальность.** Использование конструктора LEGO позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

**Цель программы:** создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Для достижения поставленной цели решаются следующие **задачи:**

- развитие внимания и мотивации школьника;
- развитие наглядно-образного мышления;
- включение учащихся в разностороннюю деятельность;
- формирование навыков позитивного коммуникативного общения;
- воспитание трудолюбия, способности к преодолению трудностей,

- целеустремлённости и настойчивости в достижении результата.

**Место курса внеурочной деятельности.** Программа может быть реализована в 5-6 классах. На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю (40 мин). Срок реализации программы -1 год.

**Взаимодействие с программой воспитания.** Программа курса внеурочной деятельности «Волшебство в пробирке» разработана с учетом федеральной образовательной программы основного общего образования, в соответствии с рабочей программой воспитания МОУ Хазанская СОШ. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося. Это проявляется

- в приоритете личностных результатов программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в программе воспитания МОУ Хазанская СОШ;
- в возможности включения школьников в деятельность, организуемую образовательной организацией в рамках программы воспитания;
- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации деятельности школьников, воспитательное значение которой отмечается в программе воспитания МОУ Хазанская СОШ.

### **Формы и методы обучения**

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: групповые, коллективные. По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- защита проекта (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы);
- конкурсы и фестивали (форма итогового, иногда текущего) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей);
- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления роботов);
- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений).

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение творческих заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными материалами и инструментами. Участие детей в выставках, фестивалях, конкурсах разных уровней

является основной формой контроля усвоения программы обучения и диагностики степени освоения практических навыков ребенка.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ 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)
- 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.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Введение

**Вводное занятие: (1 ч)** Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

### 2. Основы конструирования

#### Основы конструирования (3 ч)

**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 высокой башни. Измерения.

### 3. Конструирование (15 часов)

#### Цифровая электроника.(3 ч)

**Теория:** Цифровая электроника и её основные характеристики; цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств. Просмотр видеоматериалов.

**Практика:** Сборка мультивибратора на транзисторах.

#### Что такое микроконтроллер? (3 ч)

**Теория:** Как научить электронную плату думать. Как сделать электронику проще: Arduino. Как управлять Arduino: среда разработки. Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод.

**Практика:** сборка простейшей схемы

#### Обзор языка программирования Arduino ( 6 ч)

**Теория:** Процедуры `setup` и `loop`. Процедуры `pinMode`, `digitalWrite`, `delay`. Переменные в программе.

**Практика:** программирование простейшей схемы.

#### Микросхемы (3 ч)

**Теория:** Зачем нужны микросхемы. Как упростить работу с индикатором: драйвер CD4026. Как сосчитать до 99 при помощи драйвера. Как вывести произвольное число.

**Практика:** Сборка изделий с использованием микросхем.

### 4. Робототехника

#### Введение в робототехнику (2 ч)

**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. Поиск выхода из лабиринта.

**Практика:** Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

### **Основы управления роботом (3 ч)**

**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

### **Состязания роботов. Игры роботов. (5 ч)**

**Теория:** Футбол с инфракрасным мячом (основы).

**Практика:** Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

**Теория:** Использование микроконтроллера **Smart hub**.

**Практика:** Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

### **Творческие проекты (5 ч)**

**Теория:** Одиночные и групповые проекты.

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

## **Тематическое планирование**

<b>Тема раздела программы, количество отводимых учебных часов</b>	<b>Основное содержание материала темы</b>
<b>Вводное занятие (1 час)</b>	Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.
<b>Основы конструирования (3 часа)</b>	Освоение основ робототехники. Изготовление простых механизмов: рычаг, хватание. Виды механической передачи.

<b>Конструирование (15 часов)</b>	Цифровая электроника. Что такое микроконтроллер? Обзор языка программирования Arduino. Микросхемы
<b>Роботехника (15 часов)</b>	Введение в робототехнику. Основы управления роботом. Состязания роботов. Игры роботов. Творческие проекты.

### Условия реализации программы

Компьютер, конструкторы, роботы.

### Методические материалы

Таблицы, схемы, тематические презентации, видеоматериалы.

### Список литературы

1. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019 - № 7 - С. 17-22.
2. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016 - № 6 - С. 32-35.
3. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018 - № 2 (44) 2018 - С. 17-25.
4. Захарова, Татьяна Борисовна. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018 - № 4 (46) 2018 - С. 64-70.
5. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018 - № 2 (44) 2018 - С. 103-107.
6. Копосов Д. Г «Первый шаг в робототехнику», практикум для 5-6 классов,— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>.
2. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf/>
3. <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=483716&foldername=fulltexts&filename=483716.pdf>.

Приложение 1

к программе курса внеурочной деятельности

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**



для 5-6 класса

№ уро-ка	Сроки проведения		Тема занятия	Формы занятий
	по плану	по факту		
<b>1 четверть</b>				
<b>Раздел № 1. Введение (1 час)</b>				
1			Вводное занятие.	
<b>Раздел № 2. Основы конструирования (3 часа)</b>				
2			Простейшие механизмы	
3			Виды механической передачи.	
4			Решение практических задач	
<b>Раздел № 3. Конструирование (15 часов)</b>				
5			Цифровая электроника и её основные характеристики	
6			Цифровые электронные устройства:	
7			Сборка мультивибратора на транзисторах.	практикум
8			Как научить электронную плату думать	
<b>2 четверть</b>				
9			Как сделать электронику проще: Arduino.	
10			сборка простейшей схемы	
11			Как управлять Arduino: среда разработки.	
12			Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод.	практикум
13			Процедуры setup и loop.	
14			Процедуры pinMode, digitalWrite, delay.	
15			программирование простейшей схемы.	
16			Зачем нужны микросхемы.	
<b>3 четверть</b>				
17			Как упростить работу с индикатором: драйвер CD4026	
18			Как сосчитать до 99 при помощи драйвера. Как вывести произвольное число.	
19			Сборка изделий с использованием	

			микросхем.	
<b>Раздел № 4. Робототехника (15 часов)</b>				
20			Знакомство с контроллером <b>Smart hub</b> . Встроенные программы	Интерактивная памятка
21			Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг	
22			Релейный и пропорциональный регуляторы.	
23			Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	
24			Параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик	
25			Состязания роботов. Игры роботов.	игра
26			Футбол с инфракрасным мячом (основы).	
<b>4 четверть</b>				
27			Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств.	
28			Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта.	
29			Управляемый футбол роботов. Теннис роботов	
30			Использование микроконтроллера <b>Smart hub</b> .	
31			Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната.	
32			Разработка творческих проектов на свободную тему.	проект
33			Роботы помощники человека.	
34			Роботы-артисты.	