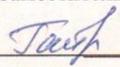


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования Омской области  
Управление образования администрации Саргатского муниципального района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Хохловская средняя школа"

<p>РАССМОТРЕНО методическим советом школы</p> <p>"31" 08 2022 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР</p> <p> Гайд М.В.</p> <p>"31" 08 2022 г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор школы</p> <p> Щукин А.А.</p> <p>Документов</p> <p>"31" 08 2022 г.</p> 
--	---	---

## Рабочая программа

кружка

**РОБОТОТЕХНИКА**  
с использованием оборудования центра «Точка роста»  
на 2022-2023 учебный год

Руководитель: Гусев С.А.  
учитель математики

с.Хохлово-2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «робототехника» разработана для занятий с учащимися основной школы в соответствии с новыми требованиями ФГОС основного общего образования. Программа реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности лица.

Нормативно - правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266 -1 « Об образовании» (в редакции Федерального закона от 17.07 2009 № 148 – ФЗ)».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. N 1897)
3. Концепция модернизации дополнительного образования детей Российской Федерации (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р г. Москва)
4. Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ от 14.12.2015г. № 09-3564.
5. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям образования от 29 декабря 2010 г. № 189
6. Методические рекомендации Минобр науки «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ», № 09-1672 от 18.08.2017г.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области 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 учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Педагогическая целесообразность программы** внеурочной деятельности ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неумолимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые, собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков. Помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики. Способствует развитию речи, пространственной ориентации, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество и дают возможность по максимуму реализовать творческие способности.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, а также на развитие исследовательских качеств личности.

Актуально воспитание личности с креативным мышлением, обладающей базовыми техническими умениями, но способной применить их в нестандартной ситуации. Поэтому задача школы дать ребенку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно; помочь ребенку построить научную картину мира. Безнадежные троечники и двоечники зачастую искусно управляют с любой домашней механикой и электроникой в тех случаях, где интересная для ребенка задача решается путем взаимодействия с вещественными телами или зрительными образами. Причина в том, что такие дети испытывают трудности при необходимости мысленно оперировать с абстрактными понятиями и символами, доминирующими в содержании школьного обучения. Подход, основанный на применении обучающего комплекса по робототехнике, в большой степени снимает подобные противоречия и препятствия, вводя ряд соединительный звеньев и промежуточных стадий между формами символического и образного мышления. Это позволяет всем детям развивать индивидуальные навыки познавательной и творческой продуктивной деятельности. С простого запоминания фактов и правил и последующего исполнения рутинных инструкций акцент переносится на способность отыскивать факты, предполагать еще не имеющие прецедента возможности, понимать и изобретать правила, ставить перед собой разнообразные задачи, самостоятельно планировать и выстраивать исполнительные действия. На уровне общей идеи – это попытка создать целостную картину рукотворного мира от момента зарождения идеи, потребности человека в каких-то объектах – материальных, энергетических, информационных – до рождения ее на свет, т. е. знакомство с процессом проектирования на практике и в теории. Рациональное применение активных методов работы с одаренными детьми позволяет снять ряд противоречий в образовательной среде: перегрузку вследствие повышенного гимназического уровня изучения ряда предметов, недостаточность практического применения теоретических знаний при решении реальных технических проблем

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования

**Задачи:**

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

**Сроки реализации программы** Программа рассчитана на 1 год обучения –72 часов. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 1 академическому часу.

#### **Формы занятий**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

1. практикум;
2. урок-консультация;
3. урок-ролевая игра;
4. урок-соревнование;
5. выставка;
6. урок проверки и коррекции знаний и умений.

#### **Методы обучения**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Личностные результаты** (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

**ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО и манипуляторов PRO ROBOTS;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

**УМЕТЬ:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

## Содержание программы 5-6 класс

### Основы робототехники (3ч.)

Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения. Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором. Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO.

### Знакомство с наборами (3ч.)

Конструктор LEGO. Подготовка к работе с конструкторами. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению. Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки деталей в лоток.

### Изучение простых механизмов (5ч.)

Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов. Передаточные числа. Зубчатая передача. Изменение угла вращения. Использование червячной передачи. Кулачковый механизм. Прерывистое движение.

### Сборка моделей по инструкции (4ч.)

Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки. Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы). Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двух моторов. Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины. Подъём предметов.

### Сборка и программирование роботов (10ч.)

Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем. Выбор и запуск программ, дистанционное управление роботом.

### Создание и модификация программ (2ч.)

Разработка простых программ, палитра программирования. Проекты и программы, панель инструментов.

### Сборка и программирование роботов с датчиками (7ч.)

Датчик касания сборка бампера с датчиком касания. Датчики и блок ожидания. Датчик цвета, подключение датчика цвета. Движение по трассе. Использование инфракрасного датчика. Режим приближения. Тестирование.

Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала.

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
<b>Основы робототехники (3 часа)</b>			
1	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения.	1	02.09.2022
2	Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором	1	09.09.2022
3	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO	1	16.09.2022
<b>Знакомство с наборами (3 часа)</b>			
4	Конструктор LEGO. Подготовка к работе с конструкторами LEGO.	1	23.09.2022
5	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	1	30.09.2022
6	Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки деталей в лоток.	1	07.10.2022
<b>Изучение простых механизмов (5 часов)</b>			

7,8	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	2	14.10.2022 21.10.2022
9	Передаточные числа. Зубчатая передача.	1	28.10.2022
10	Изменение угла вращения.Использование червячной передачи	1	11.11.2022
11	Кулачковый механизм. Прерывистое движение.	1	18.11.2022
<b>Сборка моделей по инструкции (4 часа)</b>			
12	Ознакомление с правилами работы с инструкцией,выстраивание алгоритма сборки.	1	25.11.2022
13	Ознакомление с электронными элементами конструктора(моторы)	1	02.12.2022
14	Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двухмоторов	1	09.12.2022
15	Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины Подъём предметов	1	16.12.2022
<b>Сборка и программирование роботов (10 часов)</b>			
16, 17,18 19,20	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем.	5	23.12.2022-
21,22,23 24,25	Выбор и запуск программ,дистанционное управление роботом	5	
<b>Создание и модификация программ (2 часа)</b>			
26	Разработка простых программ, палитра программирования	1	
27	Проекты и программы, панель инструментов	1	
<b>Сборка и программирование роботов с датчиками (7 часов)</b>			
28,29	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания. Датчики и блок ожидания	2	
30,31	Датчик цвета, подключение датчика цвета. Движение по трассе.	2	
32	Использование инфракрасного датчика. Режим приближения	1	
33,34	Тестирование. Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала	2	

## Содержание программы 7-9 класс

### Основы робототехники (3ч.)

Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения. Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором. Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO и манипулятор Nobots 2.

### Знакомство с наборами (4ч.)

Конструктор LEGO и манипулятор Nobots 2. Подготовка к работе с конструкторами. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению. Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки деталей в лоток.

### Изучение простых механизмов (5ч.)

Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов. Передаточные числа. Зубчатая передача. Изменение угла вращения. Использование червячной передачи. Кулачковый механизм. Прерывистое движение.

### Сборка моделей по инструкции (4ч.)

Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки. Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы). Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двух моторов. Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины. Подъём предметов.

### Сборка и программирование роботов (9ч.)

Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем.  
Выбор и запуск программ, дистанционное управление роботом.

### Создание и модификация программ (3ч.)

Разработка простых программ, палитра программирования. Проекты и программы, панель инструментов.

### Сборка и программирование роботов с датчиками (6ч.)

Датчик касания сборка бампера с датчиком касания. Датчики и блок ожидания. Датчик цвета, подключение датчика цвета. Движение по трассе. Использование инфракрасного датчика. Режим приближения. Тестирование.

Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала.

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
<b>Основы робототехники (3 часа)</b>			
1	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения.	1	01.09.2022
2	Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором	1	08.09.2022
3	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO и манипулятор Hobots 2.	1	15.09.2022
<b>Знакомство с наборами (4 часа)</b>			
4,5	Конструктор LEGO и манипулятор Hobots 2. Подготовка к работе с конструкторами LEGO и манипулятор Hobots 2.	2	22.09.2022 29.09.2022
6	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	1	06.10.2022
7	Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки деталей в лоток.	1	13.10.2022
<b>Изучение простых механизмов (5 часов)</b>			
8,9	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	2	20.10.2022 27.10.2022
10	Передаточные числа. Зубчатая передача.	1	10.11.2022
11	Изменение угла вращения. Использование червячной передачи	1	17.11.2022
12	Кулачковый механизм. Прерывистое движение.	1	24.11.2022
<b>Сборка моделей по инструкции (4 часа)</b>			
13	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки.	1	01.12.2022
14	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	1	08.12.2022
15	Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двух моторов	1	15.12.2022
16	Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины Подъём предметов	1	22.12.2022
<b>Сборка и программирование роботов (9 часов)</b>			
17,18,19 20,21	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем.	5	29.12.2022-
22,23,24 25	Выбор и запуск программ, дистанционное управление роботом	4	
<b>Создание и модификация программ (3 часа)</b>			
26,27	Разработка простых программ, палитра программирования	2	
28	Проекты и программы, панель инструментов	1	
<b>Сборка и программирование роботов с датчиками (6 часов)</b>			
29,30	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания. Датчики и блок ожидания	2	
31,32	Датчик цвета, подключение датчика цвета. Движение по трассе.	2	
33	Использование инфракрасного датчика. Режим приближения	1	

34	Тестирование. Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала	1	
----	---	---	--

### **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Компьютерный класс: компьютеры, принтер, проектор, экран. Для реализации программы используется набор конструктора LEGO и Nobots 2 с базовыми деталями.

### **ЛИТЕРАТУРА**

#### **Литература для учащихся:**

1. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

#### **Цифровые ресурсы:**

1. Сайт разработчиков конструктора NXT Lego
2. Сайт разработчиков манипулятора Nobot 2
3. Сайт разработчиков Мобильных роботов
4. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
5. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.