

Приложение  
к рабочей программе воспитания  
МБОУ СШ № 6 г.о.Кохма

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя школа № 6 городского округа Кохма Ивановской области

---

Утверждаю  
Приказ № 69 - А от 31.08.2022г.  
Директор МБОУ СШ № 6  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Кумирова/

**Центр образования естественно-научной и технологической  
направленностей**

**«Точка роста» МБОУ СШ № 6 г.о.Кохма**



**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**«Моделирование роботов»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 11-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Куимов Игорь Сергеевич,  
педагог дополнительного образования

Кохма, 2022

## **ВВЕДЕНИЕ**

Программа предназначена для изучения робототехники и вовлечения учащихся в практическую деятельность по разработке и конструированию управляемых моделей на базе робототехнического набора «Клик». Программа реализуется на базе центра «Точка Роста», структурного подразделения МБОУ СШ № 6 городского округа Кохма.

### **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования объем, содержание, планируемые результаты»**

#### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «*Моделирование роботов*» разработана для учреждений дополнительного образования детей.

Образовательная программа «Моделирование роботов» составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от № 273-ФЗ 29.12.2012 (ред. от 31.12.2014 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ №1726-р от 04.09.2014 г.; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 г.;

#### ***Направленность дополнительной образовательной программы***

Программа относится к технической направленности и ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

#### ***Новизна данной программы***

На занятиях дети учатся - играя и играя - учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке

работа. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа внеурочной деятельности по программе «Основы робототехники» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

### ***Актуальность***

Одной из важных 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.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с робототехническими наборами ученики приобретают опыт решения как

типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

***Педагогическая целесообразность программы*** ориентирована на выполнение требований к содержанию дополнительной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неутомимые 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. Актуально воспитание личности с креативным мышлением, обладающей базовыми техническими умениями, но способной применить их в нестандартной ситуации.

### ***Отличительные особенности программы***

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории

современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса учащихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники. Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают обще-трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др.

Для реализации программы используется робототехнический набор Клик. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков и двигатели.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

#### ***Адресат программы***

Программа предназначена для учащихся 10-13 лет. В кружок принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, любящие творить, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Количество учащихся до 20 человек.

#### **Уровень программы, объем и сроки реализации.**

Уровень программы - базовый.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На изучение программы отводится 68 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность одного часа составляет 40 минут.

**Особенности организации образовательного процесса:** состав группы на протяжении изучения программы постоянный. Возможно зачисление в объединение учащихся в течение учебного года после собеседования или тестирования.

Форма и виды занятий по программе способствуют формированию навыков самостоятельной исследовательской деятельности и созданию конечного продукта – проекта. Для достижения результата проводятся практические и творческие работы, деловые и ролевые игры, полевые занятия и экскурсии.

## 1.2 Цель и задачи

**Цель программы:** обучение основам робототехники и программирования, формирование навыков конструирования, моделирования и автоматического управления роботами.

**Задачи программы:**

### Личностные

К личностным задачам освоения курса можно отнести:

- сформировать критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- сформировать осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развить любознательности при выполнении разнообразных заданий;
- развить внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности.

### Метапредметные

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- сформировать умения слушать и понимать других;
- сформировать и отработка умения согласованно работать в коллективе;
- сформировать умения аргументировать свою точку зрения;

– сформировать умения управлять поведением партнера — контроль, оценка, коррекция его действий.

Познавательные универсальные учебные действия:

– сформировать умения находить разнообразные способы решения задач;

– сформировать умения устанавливать отношения между элементами системы;

– сформировать умения выделять существенные признаки системы и абстрагироваться от несущественных;

– сформировать умения составлять алгоритмы и видоизменять их с учетом заданных условий;

– сформировать умение моделировать и преобразовывать объект.

Регулятивные универсальные учебные действия:

– сформировать умения проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;

– сформировать умения планировать и организовывать свою деятельность для достижения цели;

– сформировать умения оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с начальным замыслом.

## **Предметные**

*Первый уровень — сформировать у обучающихся:*

– основные понятия робототехники;

– основы алгоритмизации;

– умения автономного программирования;

– основы программирования в среде *ArduinoIDE*;

– умения подключать и использовать датчики и двигатели;

– навыки работы с инструкционными картами.

*Второй уровень — научить обучающихся:*

– конструировать различные модели роботов;

– создавать программы для решения задач;

– использовать датчики и двигатели для решения простейших задач.

*Третий уровень — научить обучающихся:*

– использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

– создавать и защищать творческие проекты.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория /практика
1	Введение в робототехнику	4	2/2
2	Конструирование	18	14/4
3	Программирование	24	12/12
4	Проектная деятельность в малых группах	22	14/8
ВСЕГО		68	

#### Содержание учебного плана

##### **Вводное занятие**

История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды Ж. Вокансона, Пьера и Анри Дро.

Особенности устройства и изготовления простейших механических игрушек.

**Практическая работа:** проектирование и изготовление простейших механических игрушек.

##### **«Органы чувств» роботов**

«Органы чувств» роботов. Особенности устройства и изготовления «органов зрения, слуха, осязания» для модели робота.

**Практическая работа:** конструирование и изготовление простейших «органов зрения» и «органов слуха» с использованием робототехнических наборов.

##### **Игровые автоматические устройства**

Классификации электронных игр и игрушек. Экзаменаторы и тренажёры. Особенности устройства и изготовления простейших



электронных игр и игрушек.

**Практическая работа:** изготовление простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов робототехнических наборов.

### **Движущиеся роботы**

Особенности и способы передвижения в природе и технике. Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твёрдой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.

**Практическая работа:** проектирование и изготовление механизмов двигателей для моделей роботов.

### **Особенности устройства и изготовления исполнительных механизмов для модели робота**

Классификация исполнительных механизмов по принципу действия, по функциональным и конструктивным признакам. Особенности устройства механизмов, обеспечивающих передвижение модели (шаговые, гусеничные, колёсные механизмы) и механизмов захвата (пневно-, электро-, гидромеханизмы и др.).

**Практическая работа:** проектирование и изготовление простейших исполнительных механизмов модели робота.

### **«Профессии» роботов**

Различные «профессии» роботов. Промышленные роботы. Роботы-исследователи космоса и океанских глубин.

Пути создания искусственного интеллекта в будущем. Перспективы практического использования роботов.

**Практическая работа:** подготовка и проведение конкурса фантастических проектов роботов.

### **Промышленный дизайн и техническая эстетика в оформлении моделей роботов**

Законы красоты и их проявления в оформлении моделей роботов. Подготовка конкурса юных дизайнеров.

**Практическая работа:** конкурс юных дизайнеров.

### **Итоговая конференция и выставка работ учащихся**

Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, рефератов, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки. Подготовка технической документации к изготовленным моделям. Оформление помещения выставки.

**Практическая работа:** проведение конференции и выставки лучших работ детей и, возможно, работ педагога.

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Личностные**

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности.

### **Метапредметные**

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование умения слушать и понимать других;
- формирование и отработка умения согласованно работать в коллективе;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения;
- формирование умения управлять поведением партнера — контроль, оценка, коррекция его действий.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формирование умения находить разнообразные способы решения задач;
- формирование умения устанавливать отношения между элементами системы;
- формирование умения выделять существенные признаки системы и

абстрагироваться от несущественных;

– формирование умения составлять алгоритмы и видоизменять их с учетом заданных условий;

– формирование умения моделировать и преобразовывать объект.

Регулятивные универсальные учебные действия:

– формирование умения проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;

– формирование умения планировать и организовывать свою деятельность для достижения цели;

– формирование умения оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с начальным замыслом.

## **Предметные**

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

### **знать/понимать**

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;

- основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

#### **уметь**

- собирать простейшие модели с использованием ArduinoIDE;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер ArduinoIDE
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

– вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

### **1. 5 Календарный учебный график**

реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Моделирование роботов»

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала обучения по программе</b>	<b>Дата окончания обучения по программе</b>	<b>Всего учебных недель</b>	<b>Количество учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
<b>1 год</b>			34	34	2 раза в неделю по 1 акад. часу

## **Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»**

### **2.1. Условия реализации**

Компьютер для педагога;  
проектор;  
интерактивная доска;  
ноутбуки;  
конструктор Клик  
программное обеспечение;

комплект заданий.

**Кадровое обеспечение:** для успешного решения поставленных в программе задач требуется педагог, умело использующий эффективные формы работы, имеющий творческое отношение к образовательному процессу. Личностные характеристики должны соответствовать требованиям специфики работы с детьми: коммуникативность, доброжелательность, педагогическая этика, активность.

## **2.2. Формы аттестации**

Основной процедурой итоговой оценки достижения результатов является выставка.

*Формы контроля:*

- собеседования, индивидуальные консультации, беседа, тестирование и анкетирование, наблюдения, итоговые занятия.

*Формы подведения итогов реализации программы:*

Проводится итоговая аттестация – выставка достижений.

## **2.3. Оценочные материалы**

Для определения достижений учащимися планируемых результатов используются следующие диагностические методики:

- самостоятельная работа.
- творческая работа,
- участие в выставках, конкурсах,
- творческий отчет,

Оценочная деятельность реализуется посредством изучения образовательных результатов, демонстрируемых учащимися.

## **2.4. Методические материалы**

**Описание методов обучения:**

*Объяснительно-иллюстративный метод обучения*

- учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие.

### *Репродуктивный метод обучения*

- деятельность учащихся носит алгоритмический характер, работа выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

### *Метод проблемного изложения в обучении*

- прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

### *Частичнопоисковый, или эвристический метод обучения*

- заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

### *Исследовательский метод обучения*

- учащиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Формы организации образовательного процесса - индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - защита проектов, игра, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, соревнование. Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач

### **Алгоритм учебного занятия:**

Занятие включает в себя несколько этапов:

*Общая часть:* организационный момент, постановка темы занятия, применяемые методы и приемы, форма занятия.

*Организационная структура:*

- актуализация знаний, способов действия, форм достижения результатов;
- создание проблемной ситуации, вопросы, материалы;
- постановка целей и задач занятия;
- открытие нового знания, применение приемов и навыков работы, формирование умений, навыков по изучению нового материала;
- учебные действия по реализации цели и задач занятия;
- рефлексия: объективная оценка достигнутых результатов, работа над ошибками.

### **2.5 Список литературы**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
3. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
4. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
5. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>



<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

[https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)