

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации Сорочинского городского округа**

**МБОУ "Гамалеевская СОШ №2"**

**РАССМОТРЕНО**

председатель  
методического совета  
МБОУ «Гамалеевская  
СОШ№2»

---

Ческидова Л.А.  
протокол №1 от «20» 08  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор МБОУ  
«Гамалеевская СОШ  
№2»

---

Мусакаева Н.Б.  
приказ №01-18/105. от «20»  
08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности  
«Основы робототехники»  
для 3-4 класса начального общего образования  
на 2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ"

Программа курса внеурочной деятельности «Основы робототехники», 3-4 классы составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования к структуре основной образовательной программы.

Образовательная программа внеурочной деятельности «Основы робототехники» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров, является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Основы робототехники позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Занятия программы проводятся с робототехническим набором КЛИК. Данный набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств. Работа с робототехническим набором КЛИК позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Основы робототехники» на базе робототехнического набора КЛИК, позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Основным содержанием данной программы является постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программированию роботов. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Приоритетными целями курса внеурочной деятельности «Основы робототехники» в 3-4 классе являются:

- создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка
- формирование ранней профориентации.
- введение в начальное инженерно – техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов
- формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

### **Задачи:**

Осуществлять технологическую подготовку учащихся начальной школы:

- формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
- формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;

Познакомить с основными принципами механики;

Развивать умения творчески подходить к решению задачи;

Развивать умения довести решение задачи до работающей модели;

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Данный курс, синтезирующий научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в курсе «Основы робототехники» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся способствующая их творческому развитию. «Основы робототехники» является практико-ориентированным курсом в школе, в которой практически реализуются знания, полученные при изучении технологии, математики, информатики и естественнонаучных дисциплин. Важную роль в курсе играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Курс внеурочной деятельности «Основы робототехники» входит в план внеурочной деятельности, общий объем курса составляет 68 часов, в 3 классе 34 часа (1 час в неделю), в 4 классе 34 часа (1 час в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

## 3-4 классы

### **Введение**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с робототехническим набором Клик. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

### **Знакомство с робототехническим набором Клик.**

Знакомство с основными составляющими частями робототехнического набора Клик. Знакомство детей с конструктором с Клик - деталями, с цветом Клик - элементов. История создания конструктора Клик.

### **Программирование в среде MBlock5**

Панель инструментов: возможности и функции. Линейный алгоритм. Ветвления и вложенные ветвления. Циклы: конечные и бесконечные. Вложенные циклы. Комбинированные алгоритмы

### **Основы управления**

DC моторы. Одометрия робота. Инверсная кинематика. Сервопривод

### **Механика конструкции**

Продолжение знакомства детей с робототехническим набором Клик, с формой Клик - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Изучение механизмов: зубчатая передача, гусеничная передача, кулачковый механизм.

### **Мобильная робототехника**

Робоплатформа НикиРобот. Движение по линии. Учащиеся должны построить модель движущегося средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Клик, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы курса «Основы робототехники» характеризуются:

### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской робототехники, ценностным отношением к достижениям российских инженеров и российской инженерной школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач различной направленности, осознанием важности робототехнического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию робототехнических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием инженерной науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком программирования как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять полученные знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение инженерных знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы курса «Основы робототехники» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

*1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

## **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения поставленной задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Знакомство с робототехническим набором Клик**

умение использовать термины области «Робототехника»;

### **Основы управления**

умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы; умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;

### **Программирование в среде MBlock5**

умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования; умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

### **Мобильная робототехника**

умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать робота движущегося по линии; умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора; умение собирать простейшего робота по инструкции; умение использовать интерфейс программы, инструменты; умение использовать среду программирования mBlock, ArduinoIDE; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение программировать сенсорные системы; навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи; рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем; владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации; применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов; владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
	<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Техника безопасности	0,5			
1.2	Правила работы с конструктором	0,5			
1.3	История робототехники от глубокой древности до наших дней.	1			
	Итого по разделу:	<b>2</b>			
	<b>Раздел 2. Знакомство с робототехническим набором Клик</b>				
2.1	Знакомство с робототехническим набором Клик	1			
	Итого по разделу:	<b>1</b>			
	<b>Раздел 3. Программирование в среде MBlock5</b>				
3.1	Панель инструментов: возможности и функции	2			
3.2	Линейный алгоритм	2			
3.3	Ветвления и вложенные ветвления	2			
3.4	Циклы: конечные и бесконечные	1			
3.5	Вложенные циклы	1			
3.6	Комбинированные алгоритмы	1			
	Итого по разделу:	<b>9</b>			
	<b>Раздел 4. Основы управления</b>				
4.1	DC моторы	3			
4.1.1	Одометрия робота	1			
4.1.2	Инверсная кинематика	1			
4.2	Сервопривод	1			
	Итого по разделу:	<b>6</b>			
	<b>Раздел 5. Механика конструкции</b>				
5.1	Зубчатая передача	2			
5.2	Гусеничная передача	2			
5.3	Кулачковый механизм	2			
	Итого по разделу:	<b>6</b>			
	<b>Раздел 6. Мобильная робототехника</b>				
6.1	Робоплатформа НикиРобот	4			
6.2	Движение по линии	4			
	Итого по разделу:	<b>8</b>			
	<b>Раздел 7. Подведение итогов за год</b>				
7.1	Защита проектов	1			
7.2	Перспективы работы на следующий год	1			
	Итого по разделу:	<b>2</b>			
	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

## Поурочное планирование курса внеурочной деятельности

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Дата	
		Всего	Контроль ные работы	Практи ческие работы	план	факт
1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором	1				
2	История робототехники от глубокой древности до наших дней.	1				
3	Знакомство с робототехническим набором Клик	1				
4	Панель инструментов: возможности и функции	1				
5	Панель инструментов: возможности и функции	1				
6	Линейный алгоритм	1				
7	Линейный алгоритм	1				
8	Ветвления и вложенные ветвления	1				
9	Ветвления и вложенные ветвления	1				
10	Циклы: конечные и бесконечные	1				
11	Вложенные циклы	1				
12	Комбинированные алгоритмы	1				
13	DC моторы	1				
14	DC моторы	1				
15	DC моторы	1				
16	Одометрия робота	1				
17	Инверсная кинематика	1				
18	Сервопривод	1				
19	Зубчатая передача	1				
20	Зубчатая передача	1				
21	Гусеничная передача	1				
22	Гусеничная передача	1				
23	Кулачковый механизм	1				
24	Кулачковый механизм	1				
25	Робоплатформа НикиРобот	1				
26	Робоплатформа НикиРобот	1				
27	Робоплатформа НикиРобот	1				
28	Робоплатформа НикиРобот	1				
29	Движение по линии	1				
30	Движение по линии	1				
31	Движение по линии	1				
32	Движение по линии	1				
33	Защита проектов	1				
34	Перспективы работы на следующий год	1				
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М. : ДМК Пресс, 2015 г.

Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

- компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором
- полки для хранения собранных моделей,
- робототехнический образовательный конструктор КЛИК
- Образовательный робототехнический набор «Клик»
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем
- Стен мастерская расширенный набор

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением;
- проектор + экран, либо интерактивная доска;
- источники питания,
- МФУ.
- Оптическая проводная мышь