

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Казаковская основная общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании педсовета  
«19» мая 2023г  
Протокол № 14  
От «19» мая 2023г



Утверждаю  
Захарова Л.С.  
Приказ: \_\_\_\_\_  
«19» мая 2023г

Рабочая программа  
по внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
для обучающихся 5-9 классов

Разработчик:  
Глухов Сергей Александрович  
учитель технологии

с.Казаковское  
2023 год

## Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г.
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317

«О реализации Национальной технологической инициативы» (в ред. от 24.07.2020);

- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11).

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196); - «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на развитие учащимися критического мышления, коммуникабельности, с другой стороны, формирует базовые технические и инженерные навыки, знания и умения. Оборудование используемое для реализации курса внеурочной деятельности «Робототехника»:

- Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков;
- Четырёх осевой учебный робот манипулятор с модульными сменными насадками;
- Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), математике и информатике. Курс «Робототехника» является ознакомительным и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робот-конструктор позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

#### **Направленность программы**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» имеет техническую направленность, разработана для обучающихся разновозрастных групп от 11-15 лет, направлена на расширение знаний у обучающихся в области программирования робототехники.

#### **Актуальность программы**

Робототехнический комплект помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

**Новизна** данной программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

#### **Отличительная особенность программы**

Данная программа реализуется на основе системно-деятельного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

#### **Цель программы:**

Способствовать формированию у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

#### **Задачи:**

- сформировать у обучающихся первичное представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- сформировать у обучающихся представление об основных приемах сборки и программирования робототехнических средств;
- научить обучающихся применять на практике приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- способствовать развитию творческой инициативы, самостоятельности, способности логически мыслить, анализировать;
- организация условия для формирования у обучающихся навыков

#### **Планируемые результаты**

### **Личностные:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

### **Метапредметные:**

• обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

• изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

• развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов;

• использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

• применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритм, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

### **В ходе изучения курса выпускник научится:**

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Предметные результаты:**

#### **В результате обучения, учащиеся знают:**

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

#### **В результате обучения, учащиеся умеют:**

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу.

### **Формы контроля:**

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование и анкетирование;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

**К концу года учащиеся должны:**

**Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования

роботов(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

-создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**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);

- логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

### **3. Содержание курса**

#### **Введение**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с робототехническим конструктором.

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.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

#### **Знакомство с робототехническим конструктором**

- Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с робототехническим конструктором, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

- **Изучение механизмов**

Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой деталей робототехнического конструктора, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых

конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

- **Изучение истории создания современной техники**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

- **Конструирование заданных моделей**

**Средства передвижения**

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

**Забавные механизмы**

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

- **Индивидуальная проектная деятельность**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

**Календарно – тематический план**

№ п/п	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	План
Раздел 1. Введение (4 ч.)					

1	Индивидуальная / групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	беседа	
2	индивидуальная/ групповая	1	Правила работы с конструктором.	беседа	
<b>3-4</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>2</b>	<b>Робототехника для начинающих.</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>Раздел 2. Знакомство с конструктором (2 ч.)</b>					
5	индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с конструктором Lego	беседа	
6	индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	практическая	
<b>Раздел 3. Изучение механизмов (24ч.)</b>					
<b>7-10</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>4</b>	<b>Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница;</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>

			<b>фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)</b>		
<b>11-14</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>4</b>	<b>Конструирование механического большого «манипулятора»</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>15-18</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>4</b>	<b>Конструирование модели автомобиля</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>19</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>1</b>	<b>Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>20-21</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>2</b>	<b>Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>22</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>1</b>	<b>Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>
<b>23-24</b>	<b>индивидуальная/ групповая</b>	<b>2</b>	<b>Механический «сложный вентилятор» на</b>	<b>практическая</b>	<b>я</b>

			основе ременной передачи		
25	индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	практическая я	
26-27	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе реечной передачи	практическая я	
28	индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	практическая я	
29-30	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе червячной передачи	практическая я	
<b>Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием ( 4ч.)</b>					
31-32	индивидуальная/ групповая	2	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	практическая я	
33-34	индивидуальная/ групповая	2	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	практическая я	
<b>Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO (3 ч.)</b>					

35	индивидуальная/ групповая	1	Средний мотор	практическая я	
36	индивидуальная/ групповая	1	USB хаб (коммутатор)	беседа	
37	индивидуальная/ групповая	1	Датчик наклона. Датчик движения	практическая я	
<b>Раздел 6. Конструирование заданных моделей (15 ч.)</b>					
38-39	индивидуальная/ групповая	2	Малая «Яхта - автомобиль»	практическая я	
40-41	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся автомобиль	практическая я	
42-43	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый самолет	практическая я	
44-45	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый вертолет	практическая я	
46-47	индивидуальная/ групповая	2	Движущаяся техника	практическая я	
48	индивидуальная/ групповая	1	Весёлая Карусель	практическая я	
49	индивидуальная/ групповая	1	Большой вентилятор	практическая я	
50	индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	практическая я	
51-52	индивидуальная/ групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым	практическая я	



			устройством		
<b>Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (18 ч.)</b>					
53-55	индивидуальная/ групповая	3	Создание собственных моделей в парах	практическа я	
56-57	индивидуальная/ групповая	2	Создание собственных моделей в группах	практическа я	
58-59	индивидуальная/ групповая	2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	практическа я	
60-62	индивидуальная/ групповая	3	Повторение изученного	беседа	

			материала		
63-65	индивидуальная/ групповая	3	Творческая деятельность (защита работ)	практическа я	
66-67	индивидуальная/ групповая	2	Работа с программой <b>LEGO</b>	практическа я	
68-69	индивидуальная/ групповая	2	Подведение итогов загод	беседа	
70	индивидуальная/ групповая	1	Перспективы работы на следующий год	беседа	

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для эффективной реализации программы имеется следующее материально техническое обеспечение:

- наличие кабинета. Площадь кабинета, мебель и освещение соответствуют санитарно-гигиеническим нормам;
- для размещения дидактического материала имеются: полки, стенды, шкафы;
- для организации занятий имеются: ученические столы, стол педагога, школьная доска, ноутбук, проектор;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов; образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике; четырех осевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками; образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

- **Учебно-методическое обеспечение курса**

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5  
[http://kurokam.ru/load/klass/5\\_klass/pervyj\\_shag\\_v\\_robototekhniku\\_rabochaja\\_tetrad\\_5\\_6\\_klas\\_sy\\_koposov\\_d\\_g\\_124\\_2012/16-1-0-5067](http://kurokam.ru/load/klass/5_klass/pervyj_shag_v_robototekhniku_rabochaja_tetrad_5_6_klas_sy_koposov_d_g_124_2012/16-1-0-5067)

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.
- А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ.4. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7  
<https://lbz.ru/books/224/5043/> HYPERLINK "<https://bookwinx.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe-posobie.46559/>" HYPERLINK "<https://bookwinx.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe-posobie.46559/>" CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

5.. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group,перевод ИИТ, - 134 с., ил.

6. LEGO ® WeDo ™ (LEGO Education WeDo)»

**Интернет-ресурсы:**

- Институт новых технологий. – [www](http://www.int-edu.ru/) HYPERLINK "<http://www.int-edu.ru/>"[.int](http://www.int-edu.ru/) HYPERLINK "<http://www.int-edu.ru/>"[\\_](http://www.int-edu.ru/) HYPERLINK "<http://www.int-edu.ru/>"[edu](http://www.int-edu.ru/) HYPERLINK "<http://www.int-edu.ru/>"[.ru](http://www.int-edu.ru/)
- Сайт, посвященный робототехнике.  
[http://insiderobot.blogspot.ru/3.Мой\\_робот.](http://insiderobot.blogspot.ru/3.Мой_робот.) [http://](http://myrobot.ru/stepbystep/) HYPERLINK "<http://myrobot.ru/stepbystep/>"[myrobot](http://myrobot.ru/stepbystep/) HYPERLINK "<http://myrobot.ru/stepbystep/>"[.ru](http://myrobot.ru/stepbystep/) HYPERLINK "<http://myrobot.ru/stepbystep/>"[\\_](http://myrobot.ru/stepbystep/) HYPERLINK "<http://myrobot.ru/stepbystep/>"[stepbystep](http://myrobot.ru/stepbystep/) HYPERLINK "<http://myrobot.ru/stepbystep/>"[\\_](http://myrobot.ru/stepbystep/)