




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ УРУПСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
МКОУ «СОШ № 1 СЕЛО КУРДЖИНОВО»**

РАССМОТРЕНО  
методический совет  
 Е.И. Деренский  
протокол № 1 от 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
 Е.И. Деренский  
протокол № 1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО  
директор  
 М.А. Афанасьев  
Приказ № 57/1 от 30.08.2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«РОБОТОТЕХНИКА»  
для обучающихся 7 класса  
на 2024-2025 учебный год**

составитель: Нечаева Наталья Викторовна  
учитель математики

село Курджиново 2024 г.

## **Рабочая программа по внеурочной деятельности в 7 классе «Робототехника»**

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом основного общего образования. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов из робототехнического набора VEX IQ как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике. Программа рассчитана на 1 года, 34 часа и адаптирована под конструктор ТЕХНОлаб набор VEX IQ.

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

#### **Личностные результаты обучения:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### **Предметные результаты обучения:**

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; 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;
- 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.

#### **Первый этап обучения: «Конструирование»**

Курс «Конструирование» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Реализация данного этапа курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Включение в программу кружка вопросов, связанных с изучением множества примеров технологий преобразования энергии, используемых в прошлом и настоящем, позволит учащимся продвинуться по пути познания в области техники и ее возможностей.

Основными целями курса являются:

- приобретение учащимися навыков программирования, конструирования и проектирования;
- развитие логического мышления и пространственного воображения;
- расширение кругозора в познании окружающего мира, знакомство с простейшими механизмами и их место в жизни;
- знакомство со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.

#### **Перечень знаний и умений, формируемых у учащихся.**

В результате освоения программы данного курса, учащиеся должны **знать**:

- общие положения и основные принципы механики;
- виды движения: поступательное, вращательное, колебательное;
- способы преобразования вида, направления и скорости движения;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- названия деталей машин, приемы соединения деталей;
- способы сборки узлов из деталей, назначение узлов и применение их в технике;
- основные приемы сборки моделей из деталей и узлов робототехнического набора VEX IQ;
- развитие умения работать по воображаемым инструкциям;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы, путем логических рассуждений.
- интерфейс программного обеспечения **VEX IQ**

В результате освоения данного раздела программы, учащиеся должны **уметь**:

- собирать действующие модели по технологическим картам;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- объединять разнообразные компоненты в единую функциональную систему;
- перепроектировать технологические системы и их элементы для решения новых задач.

#### **Ожидаемые результаты:**

- Освоение основных правил объединения, приобретение навыков работы в коллективе
- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь довести решение задачи до работающей модели;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.

#### **Средства обучения:**

- Виртуальные исполнители: Лого, КуМир.
- Робототехнический набор VEX IQ с программным обеспечением к нему.
- Цифровые разработки к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

### **Второй этап обучения «Робототехника»**

Курс позволяет легко понять основы робототехники и научиться конструировать умные управляемые машины. Это захватывающие занятия, на которых разрабатываются

технические модели из LEGO-конструкторов и программируются микрокомпьютеры. Собранные модели живут по заданной программе и соревнуются между собой.

Занятия начинаются с обсуждения принципов построения интересной модели конструктора, далее идет непосредственная сборка и установка моторов и датчиков обратной связи. Собранная конструкция присоединяется к компьютеру, который представляет из себя программируемый блок, функционирующий как автономный компьютер. В ходе практических занятий учащиеся строят действующие модели реальных механизмов, живых организмов и машин, проводят естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики, алгоритмики и робототехники, попутно укрепляя свои знания по математике и физике, приобретают навыки работы в творческом коллективе. Работая парами, или в командах, учащиеся в рамках данного курса создают и программируют модели, проводят исследования, составляют отчёты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Учащимся данного курса предоставляется возможность принять участие в муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.

**Цель** данного курса – посредством конструирования и программирования роботов, научить учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

**Задачи:**

- Закрепление и углубление навыков конструирования и проектирования;
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Научить учеников формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися базами знаний.
- Сформировать у учащихся умение классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определённого технического средства в зависимости от его основных характеристик.
- Сформировать алгоритм действий по разработке вариантов использования информации и прогнозированию последствий реализации решения проблемной ситуации (конкретной задачи, для решения которой разрабатывается робот).
- Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление

**Учащиеся должны знать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин и механизмов, технических устройств (в том числе компьютеров);
- источник, способы преобразования и сохранения энергии;
- виды передаточных механизмов и их технические характеристики;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- интерфейс программного обеспечения **VEX IQ**.

**Учащиеся должны уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- осуществлять простейшие операции с файлами;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

#### **Ожидаемые результаты:**

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- поиск (проверка) необходимой информации в словарях, каталоге библиотеки, на электронных носителях;
- элементарное обоснование высказанного суждения;
- выполнение инструкций, точное следование образцу и простейшим алгоритмам.
- создание условий для повышения уровня мастерства;
- знание основ робототехники;
- самоопределение по отношению к социально-этическим ценностям объединения;
- знание основных форм и требований к проведению товарищеских встреч, соревнований по конструированию на школьном, муниципальном уровне.

Курс рассчитан на 2 года обучения (70 часов), 1 час в неделю. Возраст детей 12-14 лет.

### **Содержание программы**

#### **1. Общие представления о робототехнике**

Введение в конструирование. Общие представления об образовательных конструкторах. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения. Основные способы и принципы конструирования. Демонстрация видеороликов проектов «Робототехника».

Практическая работа: Сборка (виртуально) деталей образовательного конструктора VEX IQ.

#### Робототехника

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе VEX IQ. Общие представления о программном обеспечении Robolab.

#### Практические работы:

- а. Конструирование робота по технологической карте.
- б. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения.
- в. Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера.
- г. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения Robolab

#### **2. Основы конструирования машин и механизмов**

Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов выполняемых из конструктора VEX IQ. Общие представления о механических передачах. Классификация передаточных механизмов. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика.

### Практические работы:

- а. Способы соединения деталей конструктора VEX IQ.
- б. Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
- в. Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
- г. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
- д. Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

### **3. Системы передвижения роботов**

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

### Практические работы:

- а. Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
- б. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
- в. Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу.
- г. Конструирование и программирование шагающего робота с 2-я конечностями.
- д. Конструирование и программирование шагающего робота с 4-я конечностями.
- е. Конструирование и программирование шагающего робота с 6-ю конечностями.

### **4. Контроллер. Сенсорные системы**

Общее представление о контроллере. Датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

### Практические работы:

- а. Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее.
- б. Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером.
- в. Управление роботом через Bluetooth.
- г. Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
- д. Действия робота на звуковые сигналы.
- е. Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
- ж. Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
- з. Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

### **5. Разработка проекта**

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

### Практические работы:

- а. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
- б. Моделирование объекта.
- в. Конструирование модели.
- г. Программирование модели.
- д. Оформление проекта.
- е. Защита проекта.

### **6. Контроль качества знаний**

Контрольное тестирование.  
Анализ собранных моделей.

| Наименование темы   | Кол-во часов |
|---|--------------|
| 1. Основные приемы программирования и создания проектов в среде КУМИР | 6            |
| 2. Введение в леги-конструирование                                    | 3            |
| 3. Общие представления о робототехнике                                | 3            |
| 4. Системы передвижения роботов                                       | 10           |
| 5. Контроллер. Сенсорные системы                                      | 8            |
| 8. Разработка проекта   | 4            |
| <b>Всего:</b>   | <b>34</b>    |



**Календарно-тематический план  
Внеурочной деятельности в 7 классе  
«Основы робототехники»**

| № занятия  | Дата |      | Наименование темы  | Кол-во часов |
|--|------|------|--|--------------|
|  | План | Факт |  |              |
| <b>1. Основные приемы программирования и создания проектов в среде КУМИР</b> |      |      |  |              |
| 1  |      |      | Компьютерные исполнители алгоритмов. Знакомство с системой КуМир. Знакомство с исполнителем <b>Черепашка</b>           | 1            |
| 2  |      |      | Программирование движения исполнителя <b>Черепашка</b>   | 1            |
| 3  |      |      | Знакомство с исполнителем <b>Робот. СКИ.</b>   | 1            |
| 4  |      |      | Основные базовые алгоритмические конструкции (ветвление) и их реализация в среде исполнителя <b>Робот.</b>             | 1            |
| 5  |      |      | Среда исполнителя <b>Чертежник. СКИ.</b> Ветвления.  | 1            |
| 6  |      |      | Основные базовые алгоритмические конструкции (цикл со счетчиком) и их реализация в среде исполнителя <b>Чертежник.</b> | 1            |
| <b>2. Введение в конструирование</b>   |      |      |  |              |
| 7  |      |      | Обзор образовательных конструкторов LEGO   | 1            |
| 8  |      |      | Основные свойства конструкции при ее построении  | 1            |
| 9  |      |      | Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO   | 1            |
| <b>3. Общие представления о робототехнике</b>                                |      |      |  |              |
| 10   |      |      | Основные понятия робототехники. История робототехники  | 1            |
| 11   |      |      | Состав, параметры и квалификация роботов   | 1            |
| 12   |      |      | Знакомство с конструктором VEX IQ.   | 1            |
| <b>4. Системы передвижения роботов</b>                                       |      |      |  |              |
| 13   |      |      | Мобильные роботы. Типы мобильности роботов.  | 1            |
| 14   |      |      | Колесные системы передвижения роботов  | 1            |
| 15   |      |      | Автомобильная группа   | 1            |
| 16   |      |      | Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо  | 1            |
| 17   |      |      | Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу  | 1            |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 18                                      |  | Цельные гусеничные шасси. Траверсные гусеничные шасси                        | 1 |
| 19                                      |  | Шагающие системы передвижения роботов  | 1 |
| 20                                      |  | Робот с 2-я конечностями   | 1 |
| 21                                      |  | Робот с 4-я конечностями   | 1 |
| 22                                      |  | Робот с 6-ю конечностями   | 1 |
| <b>5. Контроллер. Сенсорные системы</b> |  |  |   |
| 23                                      |  | Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. | 1 |
| 24                                      |  | Управление интерактивным практикумом. Программирование в VEX IQ.             | 1 |
| 25                                      |  | Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.                           | 1 |
| 26                                      |  | Звуковой датчик  | 1 |
| 27                                      |  | Тактильный датчик (датчик касания)   | 1 |
| 28                                      |  | Световой датчик . Ультразвуковой датчик                                      | 1 |
| 29                                      |  | Система с использованием нескольких датчиков.                                | 1 |
| 30                                      |  | Управление роботом через Bluetooth   | 1 |
| <b>6. Системы передвижения роботов</b>  |  |  |   |
| 31                                      |  | Моделирование объекта  | 1 |
| 32                                      |  | Конструирование модели   | 1 |
| 33                                      |  | Программирование модели  | 1 |
| 34                                      |  | Защита проекта   | 1 |