

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя школа с углублённым изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Зонova Н.Ф. пгт Юрья»  
(КОГОбУ СШ с УИОП пгт Юрья)



**РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры учителей  
естественнонаучного цикла  
Руководитель кафедры:  
\_\_\_\_\_ / А. М. Сухогузова  
«29» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместителем директора по  
учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ / В. С. Протасов  
«29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директором школы  
\_\_\_\_\_ / Т. И. Кислицына  
приказ № 266-ОД от  
«29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая  
Уровень программы: стартовый  
Возраст обучающихся: 7-9 лет  
Наполняемость группы: 8-12 человек  
Срок реализации: 1 год  
Количество учебных часов: 68 ч.

**Разработчик программы:**  
Костылева Елена Леонидовна,  
учитель технологии

2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров.

При изучении курса «Робототехника» обучающиеся получают исходные представления и умения моделирования, конструирования и программирования роботов и робототехнических систем, представления о мире науки, технологий и техносферы, влиянии технологий на общество и окружающую среду, о сферах человеческой деятельности и общественного производства

Курс «Робототехника» систематизирует научнотехнические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в курсе играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность учащихся, способствующая их творческому развитию.

Курс «Робототехника» интегрированный курс для учащихся 1-4 классов, который сочетает в себе элементы механики, электроники, программирования. Основным оборудованием для организации занятий курса «Робототехника» является образовательный конструктор ROBOTIS DREAM.

Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями позволяет обучающимся изучить принципы работы механизмов, научиться работать руками, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) технической направленности стартового уровня является начальной частью курса для 1 - 4 классов.

Программа дает представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

**Актуальность Программы** обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь. В ходе реализации Программы

используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов, робототехнических наборов позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием.

Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

**Новизна Программы** заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

**Педагогическая целесообразность Программы** заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

**Отличительная особенность Программы** состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов. Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

**Цель Программы** – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники. Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

**Задачи Программы Обучающие:**

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- обучить программированию в соответствующей компьютерной среде;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

**Развивающие:**

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

### **Категория обучающихся**

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 1 – 4 классов (7 - 9 лет). Рекомендуемое количество обучающихся в группе до 8 человек.

### **Сроки реализации**

Программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов составляет - 68 часов.

### **Формы и режим занятий**

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 часа. Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма занятий – групповая, индивидуальная.

### **Планируемые результаты освоения Программы**

По итогам обучения обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;

- способы передачи движения;
- способы преобразования энергии;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; принципы работы и использования датчиков;
- определение алгоритма работы по сборке базовой модели робота;
- основы конструирования в соответствующей среде;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

По итогам обучения обучающиеся будут уметь:

- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- собирать простейшие модели, создавать и испытывать действующие модели;
- программировать действия модели;
- модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
- 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.
- формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.

**Учебный (тематический) план**

	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОБОТЕ</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
1.1	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами	1	1		Текущий контроль.
1.2	Роботы вокруг нас	1	1		Текущий контроль.

1.3	Знакомство с робототехнического набора <b>ROBOTIS DREAM</b> Конструирование по технологической карте модели «Белка».	2	0,5	1,5	Текущий контроль. Практическое задание
1.4	Конструирование по технологической карте модели «Робот-слон».	2	0,5	1,5	
2	<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ</b>	<b>8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>	
2.1	Электрическая цепь Конструирование по технологической карте модель «Ветряная мельница».	2	1	1	Практическое задание
2.2	Вращательное и поступательное движение Конструирование по технологической карте модель «Кит».	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Передаточное число Конструирование по технологической карте модель «Пара стрекоз».	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
	Энергия, движущая роботов. Конструирование по технологической карте модели «Цветок и светлячок».	2	0,5	1,5	Текущий контроль. Практическое задание
3	<b>СИСТЕМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ РОБОТА</b>	<b>28</b>	<b>5,5</b>	<b>22,5</b>	
3.1	Центр тяжести Конструирование по технологической карте модель «Брахиозавра».	2		2	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Ходьба на четырех ногах Конструирование по технологической карте модель «Телёнок».	2		1	Текущий контроль. Практическое задание

3.3	Какое преимущество у ходьбы на шести ногах? Конструирование по технологической карте модель «Божья коровка».	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание
3.4	Различные способы передвижения Конструирование технологической по карте модель «Кенгуру».	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание
3.5	Прыжки Конструирование по технологической карте модель «Кролик».	2	1	1	Практическое задание
3.6	Ходьба вразвалку 1. Конструирование по технологической карте модель «Цыплёнок». 2. Наблюдение за особенностью движения модели. <i>Игра-соревнование:</i> «Цыплячьи бега»	4	1	4	
3.7	Угол 1. Конструирование по технологической карте модель «Гусеница». 2. Наблюдение за особенностью движения модели. <i>Игра-соревнование:</i> «Боулинг»	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание

3.8	Ходьба на двух ногах 1. Конструирование по технологической карте модель «Тираннозавр». 2. Наблюдение за особенностью движения модели.	4	0,5	3,5	Текущий контроль. Практическое задание
4	<b>РОБОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ</b>	4		4	
4.1	Конструирование собственного робота в форме животного	4		4	Практическое задание
5	<b>ЗНАКОМИМСЯ С ДАТЧИКАМИ</b>	14	3,5	10,5	
5.1	Посмотрим на объекты через отраженный свет. Конструирование по технологической карте модели «Робот-уклонист»	2	0,5	1,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.2	Распространение звука. Конструирование по технологической карте модели «Робот-тюлень».	2	0,5	1,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.3	Насколько я быстр? Конструирование по технологической карте модели «Робот-жук».	2	0,5	1,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.4	Колесные и шагающие работы. Конструирование по технологической карте модели «робот-скорпион».	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание
5.5	Действие при условии. Конструирование по технологической карте модели «робот-крокодил».	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание
6	<b>ФАНТАЗИРУЙТЕ</b>	8	1	7	

6.1	Конструирование роботов слон-визитница и пингвин копилка	4	1	3	Текущий контроль. Практическое задание
6.2	Конструирование собственного робота	4		4	Практическое задание

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### МОДУЛЬ I. «ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОБОТЕ»

#### ТЕМА «РОБОТЫ ВОКРУГ НАС»

Общее представление о современных роботах и робототехнических системах. Обзор современных профессий связанных с робототехникой. Робототехнический конструктор ROBOTIS DREAM: основные элементы, особенности соединения деталей. Техника безопасности при работе с конструктором ROBOTIS DREAM.

*Практическая работа:* Конструирование по технологической карте модель «Белка». Конструирование по технологической карте модели «Робот-слон».

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### МОДУЛЬ II. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

#### ТЕМА «ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ»

Общее представление понятия «Электрическая цепь». Взаимодействие механической передачи.

*Практическая работа:* Конструирование по технологической карте модель «Ветряная мельница».

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

#### ТЕМА «ВРАЩАТЕЛЬНОЕ И ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ»

Вращательное и поступательное движение.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Кит».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

#### ТЕМА «ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО»

Общее представление понятий: «Скорость», «Шестерня», «Редуктор», «Передачное число».

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Пара стрекоз».
2. Наблюдение за особенностью движения модели. *Самостоятельная работа на усвоение изученного материала. учебного материала.*

## **ТЕМА «ЭНЕРГИЯ, ДВИЖУЩАЯ РОБОТОВ»**

Виды энергии (световая, химическая, электрическая), аккумуляторы.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Цветок и светлячок».
2. Наблюдение за особенностью движения модели. *Самостоятельная работа на усвоение изученного материала. учебного материала.*

## **МОДУЛЬ III. СИСТЕМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ РОБОТА**

### **ТЕМА «ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ»**

Центр тяжести. Устойчивость.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Брахиозавра».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «ХОДЬБА НА ЧЕТЫРЕХ НОГАХ»**

Особенности одного из способов передвижения животных – движение на четырех ногах.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Телёнок».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «КАКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО У ХОДЬБЫ НА ШЕСТИ НОГАХ?»**

Особенности одного из способов передвижения животных – движение на шести ногах.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Божья коровка».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ»**

Различные способы передвижения животных.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Кенгуру».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «ПРЫЖКИ»**

Особенности одного из способов передвижения животных – прыжки.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модель «Кролик».

2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА: «ХОДЬБА В РАЗВАЛКУ»**

Особенности одного из способов передвижения животных – ходьба в развалку.

*Практическая работа:*

3. Конструирование по технологической карте модель «Цыплёнок».

4. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Игра-соревнование: «Цыплячьи бега»*

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «УГОЛ»**

Особенности одного из способов передвижения животных – движение без использования ног.

*Практическая работа:*

3. Конструирование по технологической карте модель «Гусеница».

4. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Игра-соревнование: «Боулинг»*

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «ХОДЬБА НА ДВУХ НОГАХ»**

Особенности одного из способов передвижения животных – движение на двух ногах.

*Практическая работа:*

3. Конструирование по технологической карте модель «Тираннозавр».

4. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

## **МОДУЛЬ IV. РОБОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ**

Конструирование собственного робота в форме животного

## **МОДУЛЬ V. ЗНАКОМИМСЯ С ДАТЧИКАМИ**

### **ТЕМА «ПОСМОТРИМ НА ОБЪЕКТЫ ЧЕРЕЗ ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ»**

Распространение света, видимый свет, инфракрасный свет, ИК-датчики.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Робот-уклонист».

2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА»**

Звук, распространение звука, микрофон, датчик звука.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Робот-тюлень».

2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала.*

### **ТЕМА «НАСКОЛЬКО Я БЫСТР?»**

Скорость, измерение скорости.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Робот-жук».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала*

### **ТЕМА «КОЛЕСНЫЕ И ШАГАЮЩИЕ РАБОТЫ»**

Способы передвижения транспортных средств и животных.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Робот-скорпион».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала*

### **ТЕМА «ДЕЙСТВИЕ ПРИ УСЛОВИИ»**

Действия при обнаружении движения, элементы умного дома, инфракрасные лучи, инфракрасный датчик.

*Практическая работа:*

1. Конструирование по технологической карте модели «Робот-крокодил».
2. Наблюдение за особенностью движения модели.

*Самостоятельная работа на усвоение изученного материала*

### **МОДУЛЬ VI. ФАНТАЗИРУЙТЕ**

Конструирование роботов «слон-визитница» и «пингвин-копилка».

Конструирование собственного робота.

## **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований и выставки созданных моделей. Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Формы проведения аттестации:

- практическое задание;

- зачетная работа;
- открытое занятие; • соревнование;
- выставка.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы. При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

### **Материально-технические условия реализации Программы**

Продуктивность работы во многом зависит от качества материальнотехнического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы: инфраструктура организации и оборудование: учебный кабинет, оснащенный:

- компьютерный стол – 2 шт.;
- рабочий стол для сборки – 4 шт.;
- стулья – 10 шт.

технические средства обучения:

- ноутбуки – 3 шт. (операционная система Windows: 10 (64-битная); ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;
- бумага;
- ручки;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Список литературы, использованной при написании программы

1. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
2. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
3. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
4. Каширин Д.А. Введение в программирование. Учебно-методическое пособие. – Москва: Экзамен, 2019.