

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области**  
**Отдел образования и молодежной политики администрации Быковского**  
**муниципального района Волгоградской области**  
**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**  
**«Садовская средняя школа»**

**РАССМОТРЕНО**  
педсоветом

**Протокол № 1**  
**От 30. 08. 2024 г**



**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

**О.В.Умбиталиева**

**Приказ № 127**

**от 02. 09. 2024 г.**

**Рабочая программа кружка**  
**«Робототехника»**  
для обучающихся 9-11 классов  
на 2024-2025 учебный год

**Составитель: Тугаев А.А.**  
**учитель технологии**

**2024-2025 год**



## Пояснительная записка

**Актуальность** программы состоит в том, что, мир будущего - это мир роботов и автоматизированных систем. На занятиях по робототехнике дети собирают роботов на базе программируемых конструкторов. В процессе работы с LEGO EV3 и конструктором программируемых моделей инженерных систем (далее КПМИС) ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 и КПМИС становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

LEGO EV3 и КПМИС обеспечивают простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и КПМИС обладают очень широкими возможностями, в частности, позволяют вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения. Рабочая программа «Робототехника» на платформе конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС входит в образовательную область Информатика. Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и КПМИС.

**Направленность** - техническая.

**Отличительная особенность программы** – программа ориентирована на изучение основ робототехники, конструирования и программирования роботов моделей инженерных систем. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Адресат программы:** Программа предусматривает занятия с учащимися 9-11 классов

### Цель курса

Цель курса – способствовать формированию личностных, метапредметных и предметных результатов. Нижеследующие результаты процитированы из Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### Задачи:

#### *Обучающие задачи:*

- Познакомить с основными принципами механики;
- привить стойкий интерес к технической деятельности;

- научить основам конструирования;
- Научить использовать готовые инструкции – схемы и поэтапно собирать модель;

#### ***Развивающие задачи:***

- Развить лидерские качества и коммуникационные навыки в небольших группах.
- Развить творческие способности и логическое мышление детей.
- Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развить мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

#### ***Воспитывающие задачи:***

- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;
- ориентирование на совместный труд.

#### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 34 часов, 1 год.

#### **Формы организации учебных занятий**

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений;
- Соревнования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

#### **Режим занятий:**

- 1 раза в неделю по 1 часу.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

- привитие общей культуры, этики общения и поведения;
- освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;
- воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;
- воспитание нравственных ориентиров;
- воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

### **Предметные результаты:**

- ознакомиться с начальными техническими законами;
- знать правильное скрепление деталей;
- правильно составлять алгоритм действий в программе.

### **Метапредметные результаты:**

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие изобретательского мышления и анализа.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН 9 – 11 КЛ.

(количество часов в неделю – 1, количество часов всего – 34)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	5	3	2	Устный вопрос
2	Основы робототехники	5	2.5	2.5	Устный опрос
3	Конструирование	10	2	8	Наблюдение
4	Программирование	10	3	7	Зачетное задание, тестирование.
5	Проектная деятельность	4		4	
	Всего	34	6,5		

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА по робототехнике 9-11 классы.

#### **Введение в робототехнику – 5 ч.**

*Теория:* История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности. Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов. Понятие центра тяжести. Изучение деталей набора КПМИС. Не программируемые роботы LEGO.

#### *Практика:*

Практическая работа № 1 «Состав наборов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС »

Практическая работа № 2 «Назначение модулей наборов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС».

Практическая работа №3 «Не программируемые роботы».

#### **Основы робототехники- 5 ч.**

*Теория:* Рассказ об основных компонентах конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 и КПМИС, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе. Датчик касания. Датчик цвета. Датчик расстояния. Основные теоретические сведения

*Практика:* Конструирование соединений подвижных и не подвижных видов в конструкторе. Конструирование робота с двумя моторами. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора. Повышение и понижение передачи. Программирование мотора микропроцессора Arduino. Практическая работа № 4 «Букабот»

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания. Практическая работа № 5 «Робокачели»

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика цвета. Особенности конструкции робота, оснащённым датчиком цвета. Запуск робота по коэффициентам освещенности, цвету. Программирование действий робота на изменение состояния датчика цвета. Практическая работа № 6 «Датчик цвета»

Конструирование конвейерной линии Конвейер. Использование конвейеров в производстве. Устройство конвейера. Моделирование конвейера из лего. Программирование конвейера на сортировку деталей по цветам. Практическая работа № 7 «Сортировщик»

#### **Конструирование - 10 ч.**

*Практика:* Прикладная робототехника.. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка захвата. Сборка мобильной платформы.

Практические работы № 8-10 «Сборка основания».

Практические работы №11-12«Сборка рычажной системы».

Практические работы №13-14 «Сборка схвата».

Практическая работа №15 «Сборка мобильной платформы»

#### **Программирование – 10 ч.**

*Теория:* Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и КПИМС Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка С. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

*Практика:*

Практическая работа №16 «Изучение среды программирования LEGO MINDSTORMS EV3 EDU

Практическая работа №17 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №18 «Операторы текстового редактора Arduino IDE».

Практические работы №19-23 «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE».

Практическая работа №24 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

#### **Проектная деятельность – 4 ч.**

*Практика:* Изготовление группового творческого проекта, Защита проекта.

### **Календарный учебный график 9-11 классы.**

№	Тема.	Содержание	Количество часов	дата план	Дата по факту	Форма занятия	Форма контроля
1	Введение в робототехнику	Вводное занятие. Техника безопасности.	1			Беседа	Опрос

2		Основы работы с роботом НикиРобот.	1			Лекция Практикум	Опрос
3		Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Практическая работа №1.	1			Лекция Практикум	Опрос
4		Применение роботов в разных сферах деятельности. Практическая работа №2.	1			Практикум	Наблюдение
5		Сборка не программируемых роботов. Практическая работа №3.	1			Практикум	Наблюдение
6	Основы робототехники	Управление с помощью IR модулем. Практическая работа №4.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
7		Датчик касания и расстояния. Практическая работа №5.	1			Практикум	Наблюдение
8		Датчик цвета. Практическая работа №6.	1			Практикум	Наблюдение
9		Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	1			Практикум	Опрос
10		Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	1			Практикум	Наблюдение
11	Конструирование	Прикладная робототехника.	1			Лекция	Наблюдение
12		Изучение деталей набора КПМИС.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
13		Сборка основания платформы. Практическая работа №8.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
14		Сборка основания платформы. Практическая работа №9.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
15		Сборка основания платформы. Практическая работа №10.	1			Лекция Практикум	Опрос
16		Сборка рычажной системы. Практическая работа №11.	1			Практикум	Наблюдение
17		Сборка рычажной системы. Практическая работа №12.	1			Практикум	Наблюдение
18		Сборка схвата. Практическая работа №13.	1			Практикум	Наблюдение
19		Сборка схвата. Практическая работа №14.	1			Практикум	Наблюдение

20		Сборка мобильной платформы. Практическая работа №15.	1			Практикум	Наблюдение
21	Программирование	Программирование в программном обеспечении LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
22		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
23		Изучение среды программирования Arduino IDE. Практическая работа №16.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
24		Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
25		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
26		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.	1			Лекция, Практикум	Наблюдение
27		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.	1			Практикум	Наблюдение
28		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.	1			Практикум	Наблюдение
29		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.	1			Практикум	Наблюдение
30		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.	1			Практикум	Опрос
31		Изготовление группового творческого проекта.	1			Практикум	Наблюдение
32		Изготовление группового творческого проекта.	1			Практикум	Наблюдение
33		Изготовление группового творческого проекта.	1			Практикум	Наблюдение

34		Защита проекта.	1			Практикум	Наблюдение Тестирование по курсу
----	--	-----------------	---	--	--	-----------	--

### Форма аттестации

Итоговая работа. (сборка работа)

### Оценочные материалы

Опрос, итоговая работа.

### Методические материалы.

Конспекты и сценарии занятий, бесед:

- материалы для проведения бесед;
- разработки занятий, конкурсов;
- авторские разработки.

Дидактический материал:

- технологические карты по темам программы;
- демонстрационный материал;
- выставочный фонд;
- специальная литература

Наглядный материал:

### Условия реализации программы.

- 5 наборов Lego Mindstorms Education EV3.
- 2-набора Lego Mindstorms Education EV3 Резерв.
- 1 Конструктор программируемых моделей инженерных систем
- Учебники по Робототехнике
- Компьютеры
- Программная среда для программирования блоков Lego Mindstorms Education EV3.
- Интерактивная доска.
- Интернет.

### Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 – 292 с.
2. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. – М. Книга по требованию, 2015 – 284 с.

3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
4. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2019г.
5. Овсяницкая Л. Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2018г.
6. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
7. Методическая литература с сайта «Прикладная робототехника» (Applied Robotics Ltd.) [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)