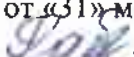
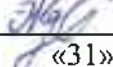
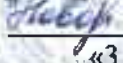



РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
физико-математических и естественных наук  
Протокол №4 от «31» мая 2021 г.  
Руководитель  /Т.В.Рабова/

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР  
 /Т.А.Желонкина/  
«31» мая 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор МБОУ СШ №2 г. Котово  
 /И.А.Новомлинова/  
«31» мая 2021 г.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово»  
Котовского муниципального района Волгоградской области

**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«Робототехника» для 9 класса,**  
**реализуемая на базе центра «Точка роста»**

**СОСТАВИТЕЛЬ:**  
учитель  
МБОУ СШ № 2 г. Котово  
Овчарова Л.А.

2021-2022 учебный год

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.**

## **1. Пояснительная записка.**

Программа дополнительного образования "Робототехника" является программой Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование» по курсу «Информатика» для обучающихся 13-14 лет.

**Направленность (профиль) программы:** техническая.

**Уровень программы:** базовый.

**Актуальность программы** обусловлена переходом России к инновационной экономике знаний, в связи с чем возникла необходимость в новых кадрах, способных ориентироваться в высокотехнологических отраслях. Поэтому приоритетным становится вовлечение детей и молодежи в инженерно-техническую сферу и повышение престижа технических кадров. Широкое использование наукоемких технологий, связанных с электроникой и программированием, требует воспитания нового поколения изобретателей и инженеров.

**Отличительные особенности** программы заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем на платформе Arduino, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в разных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

Новизна программы состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области промышленной робототехники и информационных технологий.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что использование современных педагогических технологий и методов, таких как проектное обучение, дистанционные технологии, кейс-метод и др., вызывает наибольший интерес у детей и развивают навыки работы в проектной команде, коммуникативные и регулятивные навыки; программа разработана с опорой на общепедагогические принципы: актуальность, системность, доступность и результативность, поэтому занимаясь в объединениях, дети проявляют активность, самостоятельность и инициативность.

**Адресат программы** – обучающиеся 13 – 14 лет, проявляющие интерес к программированию и робототехнике.

**Форма обучения по программе** – очная.

**Объём и срок освоения программы** – 1 год, 34 ч.

**Особенности организации образовательного процесса** – программа предназначена для разновозрастной группы постоянного состава.

**Режим занятий** – согласно расписанию: очно: 1 раз в неделю по 1 часу.

## 2. Цели и задачи

### Цель:

Развить у детей интерес к техническому творчеству и обучить их конструировать через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### Задачи:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## 3. Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	Практика (интерактив ные занятия)	
1	Введение	3	1	2	Тест
2	Знакомство с конструктором LEGO	1	1		Тест
3	Изучение механизмов	3		3	Игра

4	Конструирование моделей	3	1	2	Проект
5	Датчики	3	1	2	Игра
6	Конструирование моделей с датчиками	15		15	Проект
7	Исследовательские работы	6		6	Проект
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Введение. 3 ч.

**Теория:** знакомство с техникой безопасности при проведении занятий по робототехнике. Краткий обзор роботов. Знакомство с программным обеспечением LEGO Digital Designer. Интерфейс. Детали. Обзор программного обеспечения Digital Designer. Знакомство с основными возможностями.

Создание первого простейшего робота в программной среде LEGO Digital

**Практика:** Конструирование робота в программной среде.

### Раздел 2. Знакомство с конструктором LEGO. 1 час

Знакомство с конструктором Lego Mindstorms Education EV3.

**Теория (1ч)** Разбор деталей конструктора.

### Раздел 3. Изучение механизмов. 3 часа

Создание простейшего механизма с использованием шестеренок.

**Практика :** Роль шестеренок при создании робота. Конструирование машины на резиномоторе. Эксперименты. Работа по схеме. Создание машины. Создание механизма «Резинкострел».

### Раздел 4. Конструирование моделей. 3 час

Конструирование роботов с моторами и механизмами.

**Теория** Знакомство с более сложными деталями конструктора.

**Практика** Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать. Конструирование робота «Базовая платформа». Программирование на микрокомпьютере EV3. Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать. Конструирование робота «Базовая платформа» с добавлением своих деталей. Роботы соревнуются.

### Раздел 5. Датчики. 3 часа

Знакомство с ультразвуковым датчиком. Использование датчика при конструировании робота. Программирование в ПО LEGO MINDSTORMS EV3.

**Теория** Принцип работы датчика. Программирование.

**Практика** Конструирование робота с датчиком. Программирование.

### Раздел 6. Конструирование моделей с датчиками. 15 часов.

Конструирование робота с датчиком касания.

**Практика** Робот с датчиком. Конструирование автономного робота. Движение по заданной траектории.  
Конструирование быстрого робота. Программирование в ПО LEGO MINDSTORMS EV3.

#### **Раздел 7. Исследовательские работы. 6 часов**

Создание инструкции в программной среде LEGO Digital Designer. Работа с проектом.

**Практика** Робот с программной средой. Сборка робота по своей инструкции.

Создание модели робота. Работа над проектом.

**Практика** Конструирование и программирование робота.

Защита проекта.

### **4. Планируемые результаты**

#### **обучающиеся научатся :**

- конструировать Lego-модели;
- сумеют работать в команде;
- смогут анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели;
- будут уметь работать с мультимедийными источниками информации.
- разовьют техническую речь и тематический словарный запас;
- через игру научатся принимать уникальные практико-ориентированные решения для построения новых моделей из конструктора LEGO;

#### **Обучающиеся приобретут:**

- коммуникативные навыки (партнерское общение);
- навыки организации рабочего пространства и использования рабочего времени;
- навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);
- сумеют оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор;
- разовьют такие креативные качества как гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения;
- усовершенствует остроту зрения, точность цветовосприятия;
- разовьёт тактильные качества, мелкую мускулатуру кистей рук;
- разовьёт восприятие формы и размеров объекта, пространства;
- разовьёт образное мышление;
- научится представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение;
- познакомится с азами программирования и принципами алгоритмического мышления;

- значительно углубит знания по различным предметам: математике, информатике, технологии, окружающему миру и литературе;

**Обучающиеся будут знать:**

- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета).

Основными личностными результатами являются:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование уважения к информационным результатам деятельности других людей;
- формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса «Мы – юные робототехники», являются:

Регулятивные УУД:

- понимание, принятие и сохранение учебной задачи;
- планирование и действие по плану;
- контроль процесса и результатов деятельности, вноска коррективов;
- адекватная оценка своих достижений;
- осознание трудностей, стремление их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

- осознание познавательной задачи;
- чтение, слушание, извлечение информации, критическое её оценивание;
- понимание информации в разных формах (схемы, модели, рисунки), перевод её в словесную форму;
- проведение анализа, синтеза, аналогии, сравнения, классификации, обобщения;

- установление причинно-следственных связей, подведение под понятие, доказательство и т.д.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **Календарный учебный график**

Начало учебных занятий: 1 сентября

Конец учебных занятий: 31 мая

Продолжительность учебного года – 204 дня (34 недели)

Продолжительность каникул – 30 дней.

В соответствии со ст.112 Трудового Кодекса РФ нерабочими праздничными днями в Российской Федерации считаются:

1,2,3,4,5,6, и 8 января – новогодние каникулы;

7 января – Рождество Христово;

23 февраля – День Защитника Отечества;

8 марта – Международный женский день;

1 Мая – праздник весны и труда;

9 Мая – День Победы;

12 июня – День России;

4 ноября – День народного единства

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение:**

Кабинет соответствующий нормативам , с мебелью (ученические парты, стулья).  
Конструкторы LEGO.

### **Информационное обеспечение:**

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран, вебкамера. Доступ к сети интернет.

### **Формы аттестации**

*Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов:* фото, презентация изделий или творческого проекта.

*Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов:* презентация изделия, портфолио, фото, видео-презентация достижений.

### **Способы проверки результатов освоения программы**

Виды контроля: начальный, итоговый.

### **Оценочные материалы**

Уровни развития на начало года (октябрь), конец года (май)

Выше среднего <+> Средний <0> Низкий <->

№	Ф.И. ребёнка	Знание ТБ при работе с 3д принтером	Умение рисовать плоские изображения	Умение создавать объёмные фигуры	Знание основ композиции, композиции	Умение разрабатывать схему изделия	Умение работать с программой видеомонтажа windows live
1							
2							

### **Методические материалы**

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический, репродуктивный, игровой, проектный.

**Метод воспитания:** мотивация, поощрение, стимулирование.

### **Формы организации образовательного процесса:**

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике *«мастер-класс»*, когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный подход* к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных



особенностей.

**Формы организации учебного занятия:** выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

**Педагогические технологии:** технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего *комбинированные*.

**Алгоритм учебного занятия:**

1. Оргмомент
2. Актуализация знаний и умений
3. Мотивация. Целеполагание.
4. Организация восприятия
5. Организация осмысления
6. Первичная проверка понимания
7. Организация первичного закрепления
8. Анализ
9. Рефлекси

### Список литературы

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
  2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.
  3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
  4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс).
1. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
  2. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов». БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
  3. Руководство LEGO Mindstorms EV3. 2015 г. The Lego Group.
  4. Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего – конструирования в школе. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011 г.
  5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Наука. 2013 г.

### Интернет-ресурсы.

1. Робофорум <http://roboforum.ru/>
1. Официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO-робототехнике (WRO) <http://wroboto.ru/>
2. Практическая робототехника <http://www.roboclub.ru/>
3. Сайт международных молодёжных соревнований робототехнических команд EUROBOT RUSSIA <http://eurobot-russia.org/>

4. РОБОТОТЕХНИКА. Инженерно-технические кадры инновационной России.  
<http://robosport.ru/>
5. [LEGOMindstormsEV3](http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/) Официальный раздел сайта компании LEGO посвящённый конструктору LEGO Mindstorms EV3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
6. Занимательная робототехника<http://edurobots.ru/>
7. Помощь начинающим <https://robot-help.ru/>