

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа рабочего поселка Шемышейка
имени Героя Советского Союза Александра Тимофеевича Бодряшова
(МБОУ СОШ р.п. Шемышейка)

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
МБОУ СОШ р.п. Шемышейка
Протокол № 1 от 29.08.2025

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ СОШ р.п. Шемышейка

М.М. Гудожникова
Приказ от 01.09.2025 № 106

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»
технической направленности
Возрастная категория – 10-11 лет
Срок реализации – 4 месяца**

Разработал:
педагог дополнительного образования
Паршина Н.В.

**р.п.Шемышейка
2025**

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» по своему содержанию является программой **технической направленности**, и предусматривает развитие не только **профессиональных компетенций** (hard-компетенций), таких как навыки начального технического конструирования и программирования, ознакомление с основами алгоритмизации, развитие абстрактного мышления, но и **универсальных компетенций** (soft-компетенций) – навыков, не связанных с конкретной предметной областью, таких как развитие творческих способностей детей, изобретательности, умение работать в команде, работать с информацией.

Вид программы: модифицированная, комплексная.

Категория обучающихся: программа предназначена для работы с обучающимися 11-12 лет (5 классы общеобразовательной школы).

Нормативно-правовые основы создания программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р МОСКВА).
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка»(утв.на заседании комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018, протокол №3)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в ред. Приказов Минпросвещения РФ от 05.09.2019 N 470, от 30.09.2020 N 533)
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 03.09.2019 №467 2Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ". Зарегистрировано в Минюсте РФ 18 сентября 2017 г.
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования

детей и взрослых»

- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 30.07.2020 №845/369 Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность.
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ".
- «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20).
- Стратегия развития и воспитания в РФ до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 25.05.2015 №996-р)
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще развивающих программ (включая разноуровневые программы) (МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПИСЬМО от 18 ноября 2015 г. N 09-3242
- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы районного поселка Шемышейка имени героя Советского Союза Александра Тимофеевича Бодряшова (утвержден постановлением администрации Шемышейского района Пензенской области от 15.07.2015 г. № 509).
- Положение о дополнительной общеобразовательной обще развивающей программе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы районного поселка Шемышейка имени героя Советского Союза Александра Тимофеевича Бодряшова(утверждено приказом от 19.01.2022 г. №3).
- Положение о промежуточной и итоговой аттестации учащихся Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы районного поселка Шемышейка имени героя Советского Союза Александра Тимофеевича Бодряшова(утверждено приказом от 30.05.2018 № 99-1).

Актуальность программы.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на

изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGOMINDSTORMSEV3.

Новизна программы и отличительные особенности программы

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Педагогическая целесообразность программы.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Адресат программы

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 5 классов. Рабочая программа рассчитана на 17 часов. Занятия проводятся 1 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

Комплектование групп

Группа учащихся комплектуются по возрастным категориям. В объединении могут заниматься мальчики и девочки, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Группа: учащиеся 11-12 лет.

Наполняемость групп – 10-12 человек. Набор в объединение производится по желанию учащихся и их родителей.

Форма обучения

Форма обучения в объединении: очная, с возможностью применения элементов электронной и дистанционной форм обучения с помощью электронной платформы Zoom

Цели и задачи

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств.

Задачи программы:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления Лего-роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенными инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Особенности организации образовательного процесса

Программа представляет собой учебно-методический комплекс для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом информатики в школе.

Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Лего – технология на основе конструктора MindstormsEV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Образовательная робототехника» является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей.

Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаху, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора Лего, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики.

По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Лего-робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

В процессе обучения используются следующие методы:

- *Познавательный*(восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов*(при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий*(беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод*(при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

- *Групповая работа*(используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Основные формы работы с учащимися:

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;
- Урок-соревнование;
- Выставка.

Уровни освоения программы:

Количество часов в год по уровням освоения:

Уровень освоения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Стартовый	4 месяца -1 ч	17

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 4 месяца обучения:
4 месяца обучения: 17 часов

Режим занятий

Формы занятий: групповая, индивидуальная.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часа. Академический час равен 45 минутам.

Место проведения занятий: Пензенская область, р. п. Шемышейка, ул. Школьная, 17.

Ожидаемые результаты

При условии успешного освоения материала программы дети будут обладать следующими знаниями и умениями:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

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, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Формы подведения итогов реализации программы

Система контроля результативности программы носит индивидуальный характер и направлена на своевременное выявление учащихся, испытывающих определенные затруднения в обучении, или опережающих обучение учащихся с целью наиболее эффективного подбора для них содержания, методов и средств обучения.

II. Учебно-тематический план

Тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов	Форма контрол я
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	<u>Лекция №1</u> 1.1. История робототехники. Поколения роботов. 1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1	
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	<u>Презентация №1</u> «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов MindstormsEV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1	
3	Конструкторы LEGO MindstormsEV3, ресурсный набор. (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 1</u> «Знакомство с конструкторами LEGO MindstormsEV3, Ресурсный набор»	1	
4	Микрокомпьютер (Лекция)	<u>Лекция № 2</u> 4.1. Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. 4.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). 4.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). 4.4. Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	1	
5	Датчики (Лекция)	<u>Лекция №3</u> 5.1. Датчик касания (TouchSensor, подключение и описание) 5.2. Датчик звука (SoundSensor, подключение и описание) 5.3. Датчик освещенности (LightSensor, подключение и описание) 5.4. Датчик цвета (ColorSensor, подключение и описание) 5.5. Датчик расстояния (UltrasonicSensor, подключение и описание)	1	

6	Сервомотор EV3 <i>(Лекция)</i>	<u>Лекция №4</u> 6.1. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). 6.2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица) 6.3. Подключение сервомоторов к EV3.	1	
7	Программное обеспечение eLEGO® MINDSTORMS® Education EV3 <i>(Практическое занятие)</i>	<u>Практическое занятие №2</u> «Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».	1	Контрольное задание
8	Основы программирования EV3 <i>(Лекция)</i>	<u>Лекция №5</u> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 8.3. Палитра команд 8.4. Рабочее поле. 8.5. Окно подсказок. Окно EV3. 8.6. Панель конфигурации 8.7. Пульт управления роботом.	1	
9	Первый робот и первая программа <i>(Практическое занятие)</i>	<u>Практическое занятие № 3</u> «Сборка, программирование и испытание первого робота»	1	
10	Движения и повороты <i>(Лекция)</i>	<u>Лекция №6</u> 10.1. Команда Move. 10.2. Настройка панели конфигурации команды Move. 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.4. Повороты робота на произвольные углы. 10.5. Примеры движения и поворотов робота CastorBot.	1	
11	Воспроизведение звуков и управление звуком <i>(Лекция)</i>	<u>Лекция №7</u> 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. 11.2. Настройка панели конфигурации команды Sound. 11.3. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота CastorBot по звуковому сигналу. 11.4. Составление программы и демонстрация движения робота	1	

12	<p>Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания <i>(Лекция, практическая работа)</i></p>	<p><u>Лекция № 8</u></p> <p>12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. 12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. 12.3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. 12.4. Устройство и принцип работы датчика касания. 12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. 12.6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания. 12.7. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. 12.8. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.</p>	1	
13	<p>Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии <i>(Лекция, практическая работа)</i></p>	<p><u>Лекция № 9</u></p> <p>13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. 13.2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности. 13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. 13.4. Испытание робота на черной линии. 13.4.1. Установка на робота датчика освещенности. 13.4.2. Настройка программы. 13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.</p>	1	Промежуточный контроль
14	<p>Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i></p> 	<p><u>Практическое занятие № 4</u></p> <p>14.1. Конструирование робота. 14.2. Программирование робота. 14.3. Испытание робота.</p>	2	Контрольное задание

15	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i> 	Практическое занятие № 5 15.1. Конструирование робота. 15.2. Программирование робота. 15.3. Испытание робота.	2	Контрольное задание
Всего часов			17	

III. Содержание

Введение

Поколения роботов. История развития робототехники.
Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Алтайском крае. Цели и задачи курса.

Конструктор LEGO Mindstorms EV3

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.
Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка.

Программирование EV3

Установка программного обеспечения. Системные требования.
Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Испытание роботов

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.
Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

Проектная деятельность

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

Виды контроля и оценки результатов обучения учащихся:

Данный элективный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по промежуточному и итоговому контролю, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Учащиеся получают сертификат по итогам курса в объеме 17 часов и похвальные листы за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия.

1. Кадровое обеспечение:

педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное образование без предъявления к стажу педагогической работы или лицо, не имеющее соответствующего образования, но прошедший переквалификацию по программе «Педагог дополнительного образования».

2. Методическое обеспечение:

методические рекомендации, методические разработки, воспитательный аспект программы. Дидактическое обеспечение: наглядные пособия (видеоматериал, презентации, учебно-методический комплект, представляющий собой систематизированное собрание текстов с комплексами упражнений. В комплект входят учебно-методические пособия, литература и другой информационный материал.методическая копилка (разработки занятий и т.д.)

3. Материально-техническое обеспечение:

- помещение – просторный, проветриваемый класс с достаточным количеством рабочих мест, оборудованный в соответствии с профилем проводимых занятий и санитарными нормами;
- индивидуальные гимнастические коврики;
- магнитофон;
- ноутбук с локальной сетью, лицензионным программным обеспечением (для педагога и учащихся);

4. Информационное обеспечение:

- литература для педагога;

- литература для детей и родителей;
- интернет-ресурсы;
- электронные учебно-наглядные пособия, в т.ч. компьютерные презентации, видеоролики.

Литература для педагога

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
4. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
5. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
Сообщество увлеченных робототехникой.
6. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
8. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
9. LEGOMINDSTORMSEV3Software. Программное обеспечение для mindstormsEV3.

для учащихся:

1. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
2. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
3. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
4. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
Сообщество увлеченных робототехникой.
5. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
8. LEGOMINDSTORMSEV3 Software. Программное обеспечение для mindstormsEV3.

