

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»



ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
СОГБУДО «Центр развития
творчества детей и юношества»

Протокол № 3 от 27.08.2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор СОГБУДО «Центр развития
творчества детей и юношества»

О.М. Агеева

27.08.2025



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

ПРОГРАММА

технической направленности

"Введение в робототехнику"

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Сроки реализации: 2 года

Разработчик:

РАНЧЕНКО Александр Сергеевич,
педагог дополнительного образования

СОГЛАСОВАНО

Директор МБОУ Талашкинская СШ

А.П. Майорова

« 01 » 09 2025 г.



Пояснительная записка.

Вид программы: Программа ТО «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Направленность программы:

по содержанию - техническая;

по функциональному предназначению – общеразвивающая;

по организации – групповая;

по времени реализации – 1 год.

Новизна программы. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Актуальность программы. LEGO® MINDSTORMS® Education – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. Занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Цель и задачи программы.

Цель: обучение учащихся основам алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGOMindstorms NXT.

Задачи:

Обучающие:

- научить основам алгоритмизации;
- научить конструировать роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms NXT;
- научить работать в среде программирования MindstormsNXT;
- научить составлять программы управления Лего-роботами.
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление учащихся

с установкой на активное самообразование;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умение применения знаний из различных областей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Основным **методом** обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль педагога состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на компьютере с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В реализации данной программы используется широкий спектр форм, методов и приемов.

Среди **форм** организации занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- занятие-консультация;
- занятие-соревнование;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Приемы:

- «мозговой штурм»;
- творческий поиск;
- анализ объектов и признаков;
- создание моделей.

Методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения

с установкой на активное самообразование;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умение применения знаний из различных областей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Основным **методом** обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль педагога состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на компьютере с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В реализации данной программы используется широкий спектр форм, методов и приемов.

Среди **форм** организации занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- занятие-консультация;
- занятие-соревнование;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Приемы:

- «мозговой штурм»;
- творческий поиск;
- анализ объектов и признаков;
- создание моделей.

Методы обучения:

1. Познательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения

демонстрируемых материалов).

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

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

Программа рассчитана на учащихся 11–13 лет. Продолжительность обучения – 1 год, так как закладываются только основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT. Получив необходимые умения и навыки, учащиеся продолжают обучение по программе «Основы программирования в визуальных средах и средах управления различными типами роботов».

Общий объем материала рассчитан на 178 часов в год, недельная нагрузка на учащегося – 5 часов. Основная форма работы – групповая.

Группы формируются по 13 человек. Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества учащихся, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них варьируются.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа и 3 часа соответственно

Предполагаемые результаты реализации программы.

В результате обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- основные понятия теории алгоритмов (виды, применение);
- 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 в RCX;
- как использовать созданные программы;
- как 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.);

- как создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- как создавать программы на компьютере для различных роботов;
- как корректировать программы при необходимости;
- как демонстрировать технические возможности роботов.

УМЕТЬ:

- 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 на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в сети Интернет (изучать и обрабатывать информацию).

Учебный план.

Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Всего	Теория	Практика	
Введение	1	1	-	Беседа
Конструирование	43	8	35	Практическая работа
Программирование	60	20	40	Практическая работа
Проектная деятельность в группах	72	22	50	Защита проекта
Повторение	2	1	1	Беседа
Всего:	178	52	126	

Содержание программы.

Введение (1 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.

Конструирование (43 ч.)

Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с блоком. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону,

передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- датчик касания;
- датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (60 ч.)

Визуальные языки программирования. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms NXT. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации.

Линейная программа. Передача программы в микроконтроллер NXT 2.0. Запуск программы. Работа с пиктограммами, соединение команд. Отработка составления линейной программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы для робота. Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сборка собственных роботов.

Цикл. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Использование автоматического управления. Разбиение программы на отдельные задачи. Знакомство с датчиками.

Условие, условный переход. Датчик касания. Датчик освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее.

Проектная деятельность в группах (72 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Повторение (2 ч.)

Повторение изученного ранее материала.

Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- Наборы образовательных Лего-конструкторов: LEGO NXT Mindstorms (9797- базовый набор 4 шт; Ресурсный набор 4 шт.);
- поля, роботодром;
- персональный компьютер – 10 шт.;

- программное обеспечение Robolab 2.5.4», 2.9», NXT-G, RobotC; BricxCC Digital Designer (среда трехмерного моделирования);
- Руководство пользователя. «LEGOПерворобот»
- лазерный принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

Литература для педагога.

- Руководство «ПервоРоботNXT. Введение в робототехнику». TheLegoGroup, 2006 г.
- Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего-конструирования в школе, – М. БИНОМ, 2011.
- Интернет-ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
- Интернет-ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT.
- Интернет-ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов NXT.
- Интернет-ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
- LEGOMINDSTORMSNXTSoftware. Программное обеспечение для mindstormsNXT 2.0.
- Среда программирования роботов NXT-G на языке NXC.
- Сайт «Образовательная робототехника в Алтайском крае» <http://robot.uni-altai.ru>

Литература для учащихся.

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М. БИНОМ, 2012
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М. БИНОМ, 2012
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей,- С-Пб, "Наука", 2013.