

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Смоленской области

Комитет по образованию и молодежной политике

Администрации муниципального образования «Ярцевский район»  
Смоленской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Засижьевская средняя школа Ярцевского района Смоленской области

**РАССМОТРЕНО**

**ПРИНЯТО**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель ШЭМС

Педагогический совет

Директор школы

\_\_\_\_\_ Примха Т.А.

Протокол №1 от «30» 08 2024г.

\_\_\_\_\_ Пчёлка Л.Ф.

Протокол №1 от «30» 08 2024г.

Приказ №81 от «30» 08 2024г.

Дополнительная общеобразовательная программа кружка технической  
направленности

«Лига роботов»

Возраст обучающихся: 15 -18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Автаева Елена Владимировна

д. Засижье, 2024 г.

## Пояснительная записка

Данная программа Лига роботов научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 14 до 18 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 1 год.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

#### *Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Методы обучения.**

1. **Познавательный** (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)

## **Формы организации учебных занятий.**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

## **Учебно-материальная база.**

### **Помещение.**

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

### **Методический фонд.**

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

## **Материалы и инструменты.**

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДО, компьютер, проектор, экран.

## **Структура проведения занятий**

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

## **Цели и задачи программы на 1 год обучения**

**Цель:** овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### **Задачи:**

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

## **Содержание учебного курса. 1 год обучения.**

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

**Календарно-тематический план. 1 год обучения.**

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.</b>		<b>8</b>	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2	Что такое робот?		1	Теория
3	Идея создания роботов.		1	Теория
4	Возникновение и развитие робототехники.		1	Теория
5	Виды современных роботов.		1	Практика.
6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.		1	Теория
7	Знакомство с технической деятельностью человека.		1	Теория, практика.
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических		1	Практика.

	изображений.			
	<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.</b>		<b>30</b>	
9	Конструкции: понятие, элементы.		2	теория
10	Основные свойства конструкции		2	теория
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		2	Теория практика.
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».		2	Практика.
13	Манипуляционные системы роботов.		2	Практика.
14	Системы передвижения мобильных роботов.		2	Теория, практика.
15	Сенсорные системы.		2	Практика.
16	Устройства управления роботов.		2	Практика.
17	Особенности устройства других средств робототехники.		2	теория
18	Классификация приводов.		2	теория
19	Пневматические приводы.		2	теория

20	Гидравлические приводы.		2	теория
21	Электрические приводы.		2	теория
22	Микроприводы.		2	Теория практика
23	Искусственные мышцы.		2	Практика.
	<b>Тема №3. Математическое описание роботов.</b>		<b>5</b>	
24	Основные принципы организации движения роботов.		1	теория
25	Математическое описание систем передвижения роботов.		1	теория
26	Математическое описание манипуляторов.		1	Практика.
27	Моделирование роботов на ЭВМ.		1	Практика.
28	Классификация способов управления роботами.		1	Практика.
	<b>Тема № 4. Конструкции и силы.</b>		<b>3</b>	
29	Вводные упражнения		1	Теория Практика.

30	Складное кресло и подъемный мост.		1	Теория Практика.
31	Исследования		1	Теория Практика.
	<b>Тема №5. Рычаги.</b>		<b>8</b>	
32	Ознакомительное занятие		1	теория
33	Вводные упражнения		1	Практика.
34	Исследование. Музыкальная ударная установка		1	Практика.
35	Исследование. Ударная установка с электроприводом		1	Практика.
36	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля		1	Практика.
37	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом		1	Практика.

38	Проект «Ударим»		1	Практика.
39	Проект «Присядем».		1	Практика.
	<b>Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.</b>		<b>13</b>	
40	Вводные упражнения		1	Теория Практика.
41	Колеса и оси для перемещения предметов.		1	Практика.
42	Исследование. Транспортное средство.		1	Практика.
43	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.		1	Практика.
44	Исследование. Роликовый транспортер		1	Практика.
45	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом		1	Практика.
46	Проект «Гонки на колесах».		1	Практика.
47	Проект «Поднимаем».		1	Практика.
48	Зубчатая передача для передачи вращения.		1	Практика.

49	.Исследование. Карусель.		1	Практика.
50	Исследование. Карусель с электроприводом.		1	Практика.
51	Исследование. Турникет.		1	Практика.
52	Проект «Все смешаем».		1	Практика.
	<b>Тема №7. Первые шаги в робототехнику.</b>		<b>18</b>	
53	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		1	Теория Практика.
54	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		1	Игра.
55	Исследование «кирпичиков» конструктора		1	Практика.
56	Исследование конструктора и видов их соединения		1	Практика.
57	Мотор и ось		1	Практика.
58	ROBO-конструирование		1	Практика.
59	Зубчатые колёса		1	Практика.
60	Понижающая зубчатая передача		1	Практика.

61	Повышающая зубчатая передача		1	Практика.
62	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1	Практика.
63	Перекрёстная и ременная передача.		1	Практика.
64	Снижение и увеличение скорости		1	Практика.
65	Коронное зубчатое колесо		1	Практика.
66	Червячная зубчатая передача		1	Практика.
67	Кулачок и рычаг		1	Практика.
68	Блок « Цикл»		1	Практика.
69	Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана»,		1	Практика.
70	Блок «Начать при получении письма»		1	Практика.
	<b>Тема №8. Программно-управляемые модели</b>		<b>17</b>	
71	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.		2	Теория Практика.

72	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.		2	Практика.
73	Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики.		1	Практика.
74	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.		1	Практика.
75	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.		1	Практика.
76	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.		1	Практика.
77	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.		1	Практика.
78	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.		1	Практика.
79	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.		1	Практика.
80	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.		1	Практика.
81	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.		1	практика

82	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.		1	практика
83	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.		2	практика
84	<b>Тема № 9. Обобщающее занятие.</b>		<b>1</b>	Теория, практика
	Всего:		102	

**К концу 1 года учащиеся должны:**

**Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**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);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

