

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Администрация муниципального образования Щекинский район

Комитет по образованию

Пришненская средняя школа №27

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
естественнонаучного и
гуманитарного циклов

Баранова Н.В.
Протокол №1
от «28» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Вепренцева Ю.Е.
Протокол педагогического
совета №1
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Митяева А.Н.
Приказ №209
от «28» августа 2025 г.

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
студия «Робототехника»
(5,6 класс)**

Составитель: Горбачева О.А.

**с. Пришня
2025-2026г.**

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике 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 течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Робо-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 Робо-конструктором как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами 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.

Робо-конструкторы позволяют 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 от 10 до 12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 2 года.

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

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3, Stepik, Клик
- ознакомление с основами блочного программирования;
- ознакомление со средой программирования;
- 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.

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно 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 учитель 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: Клик, Stepik, LEGO EV3, компьютер, проектор, экран

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- 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.
- 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. Первые шаги в робототехнику.
3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
4. Программно- управляемые модели.

Календарно-тематический план. 1 год обучения.

№	Содержание темы	Часы	
		Форма занятий	
		теория	практика
Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.			
1	Правила техники безопасности.	1	
Тема № 2. Первые шаги в робототехнику			
2	Что такое робот? Идея создания роботов.	1	
3	Возникновение и развитие робототехники	1	
4	Виды современных роботов		1
Тема № 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы			
5	Знакомство с конструкторами : Клик, Stepik, LEGO.		1
6	Исследование «кирпичиков» конструкторов		1
7	Мотор и ось	1	
8	Зубчатые колёса	1	
9	Понижающая и повышающая зубчатые передачи.	1	
10	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	1	
11	Перекрыстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости	1	
Тема №4. Программно- управляемые модели			
12	Проектирование и программно-управляемой модели		1
13	Проектирование и программно-управляемой модели		1
14	Проектирование и программно- управляемой модели		1
15	Проектирование программно-управляемой модели		1
16	Проектирование программно- управляемой модели		1
17	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов. Итоговое занятие.		1
		8	9
Итого		17	

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.

Цели и задачи программы на 2 год обучения

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать с другими воспитанниками.

Содержание учебного курса (2 год обучения)

1. Вводное занятие.
2. Энергия. Конструирование.
3. Программно-управляемые модели.
4. Механизмы со смещённым центром.
5. Конструирование. Механические манипуляторы.

Календарно-тематический план. 2 год обучения.

№	Содержание темы	Часы	
		Форма занятий	
		теория	практика
Тема №1. Вводное занятие.			
1	Организация работы кружка. Инструктаж по технике безопасности и охране труда	1	
2	Робототехника. Конструкторы. Правила робототехники. Передаточный механизм.	0,5	0,5
Тема № 2. Энергия. Конструирование.			
3	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	1	
4	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.	1	
5	Построение передаточных механизмов на основе	0,5	0,5

	различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.		
6	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	0,5	0,5
7	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	0,5	0,5
8	Самостоятельная творческая работа.		1
Тема № 3. Программно-управляемые модели.			
9	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	1	
10	Сборка робота «Пятиминутка».		1
11	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	0,5	0,5
12	Модернизация робота "Пятиминутка"(установка датчиков).		1
13	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.		1
14	Сборка робота «Трёхколёсный бот».		1
15	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» .		1
16	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков, понижающего редуктора).		1
17	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».		1
18	Конструирование. Сборка робота «Танк-Сумоист»		1
19	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков , понижающего редуктора, храповика).		1
20	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующие победе.		1
21	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.		1
22	Соревнование программно-управляемых полноприводных моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе		1
23	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	0,5	0,5
Тема №4. Механизмы со смещённым центром.			
24	Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик».	1	
25	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.	1	
26	Кривошипно-шатунный механизм: устройство, особенности конструкции, применение.	0,5	0,5
27	Механизмы с поступательно-движущимся шатуном.	0,5	0,5
28	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.	0,5	0,5

29	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.		1
30	Механизмы, построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.		1
Тема № 5 Конструирование. «Механические манипуляторы».			
31	Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.	0,5	0,5
32	Конструкция манипулятора «Погрузчик»		1
33	Конструкция манипулятора с телескопической стрелой «Подъёмный кран».		1
34	Конструкция складного механического манипулятора (экскаватор) с 2-3 степенями свободы. Итоги года		1
		11	23
Итого		34	

К концу 2 года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Использованная литература:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenije_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/