


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сазоновская средняя общеобразовательная школа»

Принято:
на педагогическом совете
Протокол № 1 от 29.08.2023

Утверждено:
приказ № 126 от 30.08.2023 г.
директор  И.В.Проничева



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Робототехника» на 2023-2024 уч.год
Возраст обучающихся: 10-12 лет**

Срок реализации: 1 год

Разработал: учитель информатики
и физики Зиновьев Василий
Владимирович

п. Сазоново

2023 г.

Пояснительная записка

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СП-2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Устава МБОУ «Сазоновская СОШ»

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Актуальность программы. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующую детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – интегрированная.;

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Виды и направления деятельности

Основным направлением курса «Робототехники» является **трудовая деятельность** школьников.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Возраст обучающихся- 10-12лет

Формы обучения - очная;

Объем программы – 17 часов;

Срок реализации программы: 1 год с 01.09.2023 по 31.05.2024.

Режим занятий – занятия проводятся через неделю.

Цель программы: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

- формировать у обучающихся ценностные ориентации через интерес к робототехнике;
- способствовать усвоению знаний в области робототехники;
- формировать технологические навыки конструирования;
- познакомить с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- развивать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развивать творческие способности, воображение, фантазию;

- способствовать расширению ассоциативных возможностей мышления;
- формировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- развивать способность к самореализации, целеустремленности;
- воспитывать творческий подход при получении новых знаний.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.
8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и

опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик	
1	Введение. Правила техники безопасности.	1	1		Опрос
2	Робототехника. Основы конструирования.	6	1	5	Зачет
3	Забавные механизмы. Базовые модели.	8	2	6	Выставка моделей Зачет.
4	Решение прикладных задач.	2	0	2	Итоговое контрольное занятие . Выставка моделей
Всего		17	4	13	

Содержание программы.

Раздел 1. Теория. 1 час. Введение. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Раздел 2. Теория. 1 часа. Изучение теоретических понятий и технических характеристик.

Практика. 5 часов. Поэтапная сборка модели «**Рычаг**». Поэтапная сборка модели «**Колесо и ось**». Поэтапная сборка модели «**Система блоков**». Поэтапная сборка модели «**Наклонная плоскость**». Поэтапная сборка модели «**Клин**».

Раздел 3. Теория 2 часа. Изучение теоретических понятий и технических характеристик.

Практика. 6 часов. Поэтапная сборка модели «**Зубчатое колесо**». Поэтапная сборка модели «**Кулачок**». Поэтапная сборка модели «**Храповой механизм**». Поэтапная сборка модели «**Рычажные весы**». Поэтапная сборка модели «**Пандус**». Поэтапная сборка модели «**Башенный кран**».

Раздел 4.

Практика. 2 часа. Проектирование творческой модели.

Планируемые результаты освоения программы

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

- Знание основных принципов механики;
- Умение классифицировать материал для создания модели;
- Умения работать по предложенным инструкциям;
- Умения творчески подходить к решению задачи;
- Умения довести решение задачи до работающей модели;
- Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	16.00-16.45	Лекция	1	Введение	Кабинет	Опрос
2	сентябрь	16.00-16.45	Лекция	1	Изучение теоретически	Кабинет	Тест

					х понятий и технических характеристик		
3	октябрь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Рычаг».	Кабинет	Зачет
4	октябрь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Колесо и ось»	Кабинет	зачет
5	ноябрь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Система блоков»	Кабинет	зачет
6	ноябрь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Наклонная плоскость»	Кабинет	зачет
7	декабрь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Клин».	Кабинет	зачет
8	декабрь	16.00-16.45	Лекция	1	Изучение теоретических понятий и технических характеристик.	Кабинет	
9	январь	16.00-16.45	Лекция	1	Изучение теоретических понятий и технических характеристик.		опрос
10	январь	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Зубчатое колесо».	кабинет	зачет
11	февраль	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка	кабинет	зачет

			занятие		модели «Кулачок».		
12	февраль	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Храповой механизм».	кабинет	зачет
13	Март	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Рычажные весы»	кабинет	зачет
14	Март	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Пандус».	кабинет	зачет
15	Апрель	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Поэтапная сборка модели «Башенный кран».	кабинет	зачет
16	Апрель	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Самостоятельная разработка творческой модели, этап проектирования.	кабинет	
17	Май	16.00-16.45	Практическое занятие	1	Самостоятельная разработка творческой модели, этап проектирования.	кабинет	

Условия реализации программы.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:
 Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями

Конструктор Лего, Лего WeDo

Компьютер, проектор, экран

. 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.

Кадровое обеспечение: руководитель кружка «Робототехника» имеет высшее педагогическое образование.

Методическое

обеспечение

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)

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

Форма аттестации: организация выставки моделей по окончанию курса.

Оценочные материалы.

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
Наличие общих представлений (менее 1/2 объема знаний)	
Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2)	

Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)	
<p>2. Уровни умения применять знания на практике</p> <p>Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</p> <p>Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов).</p> <p>Творческий (в процессе деятельности творчески используются знаний, умений, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</p>	Контрольное задание
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <p>Очень незначительный опыт;</p> <p>Незначительный балл (от случая к случаю);</p> <p>Эпизодическая деятельность;</p> <p>Периодическая деятельность;</p> <p>Богатый опыт (систематическая деятельность)</p>	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
<p>4. Сформированность личностных качеств</p> <p>Очень низкая (проявились отдельные элементы);</p> <p>Низкая (проявилась частично);</p> <p>Недостаточно высокая (проявилась в основном);</p> <p>Высокая (проявились полностью)</p>	Анализ, наблюдение, собеседование

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

Ф.И.О.	Знать / понимать (макс-3 балла)					Уметь использовать (макс-4 балла)					Владеть опытом (макс-5 баллов)					Личностные качества (макс-4 балла)					Итого баллов	Оценка
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

- Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:
- $K_{\text{усв}} = \Phi / \Pi * 100\%$
- Где $K_{\text{усв}}$ - коэффициент усвоения
- Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)
- Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).
- В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.
- Коэффициент сформированности:
- 80-100 - «отлично»
- 50-79 - «хорошо»
- 30-49 - «удовлетворительно»
- Менее 29 - «неудовлетворительно»

Список литературы

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.

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>

6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Информационное обеспечение:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
1. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
2. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
3. <http://legomet.blogspot.com/>

<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

