

**Министерство образования и науки Смоленской области
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Подрощинская
основная школа Ярцевского района Смоленской области**

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

Протокол № 1

от «28» августа 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Приказ № 58

от «29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа (естественно-
научное направление)
«Робототехника» 3-4 класс
(с использованием оборудования «Точка Роста»)**

2024 год

Нормативную правовую основу настоящей программы по учебному предмету «Робототехника» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203);
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р);
- Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. № 2471-р).

Программа по учебному предмету «Робототехника» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования в предметных областях «Технология», «Математика и информатика» и «Естествознание».

Программа включает пояснительную записку, в которой раскрываются цели изучения робототехники, дается общая характеристика и определяется место учебного предмета «Робототехника» в учебном плане, раскрываются основные подходы к отбору содержания и характеризуются его основные содержательные линии.

Программа устанавливает планируемые результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по робототехнике.

Программа определяет содержание учебного предмета по годам обучения с указанием примерных часов на каждую тему.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета «Робототехника»

При получении начального общего образования робототехника является важной составляющей развития у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических и алгоритмических. Также робототехника играет одну из ведущих ролей в развитии представлений о моделировании как о способе познания мира, применимом на всех этапах образования.

В процессе обучения обучающийся осваивает систему социально принятых знаков и символов, существующих в современной культуре и необходимых как для его обучения, так и для его социализации.

Важнейшей задачей изучения робототехники в начальной школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, развитие интереса к механике, микроэлектронике и робототехнике, а через них к информатике и физике.

Цели изучения учебного предмета «Робототехника»

Цель учебного предмета заключается в формировании у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

К задачам предмета «Робототехника» на уровне начального общего образования относятся:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «РОБОТОТЕХНИКА»

Раздел 1 «Введение»

Роботы вокруг нас. Конструктор. Типы деталей конструктора. Блоки, балки, элементы вращения. Механика. Области применения механики.

Правила работы с конструктором. Компоновка деталей набора. Правила сопряжения и разъединения деталей. Техника безопасности при работе с компьютером, электрическими и механическими деталями, а также конструктивными элементами набора.

Раздел 2 «Механизмы»

Понятие вращения. Передача вращения. Ось. Ведущая и ведомая оси. Зубчатые колеса и передача вращения в одной плоскости. Понятие и область применения повышающей и понижающей передач.

Скорость, крутящий момент и мощность. Механическое преимущество. Механизмы. Электромоторы постоянного тока. Передаточное отношение.

Раздел 3 «Работа с датчиками»

Бамперный переключатель. Контактный индикатор. Датчик расстояния. Датчик цвета. Гиродатчик. Интеллектуальный электромотор.

Раздел 4 «Программирование умных механизмов»

Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Программа. Виды команд для модели-исполнителя. Правила подключения, запуска и прекращения выполнения программы исполнителем. Двоичное кодирование.

Циклы. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики. Ветвления. Использование режимов автопилота. Программирование с использованием только контроллера робота. Программирование с использованием программного обеспечения. Усовершенствованные умные механизмы.

Раздел 5 «Прикладная робототехника»

Инженерная задача. Инженерный продукт. Робот как средство решения инженерной задачи. Замысел. Оформление замысла. Технологии работы над инженерной задачей. Правила оформления инженерной задачи. Мозговой штурм. Особенности проведения мозгового штурма.

Изобретательская задача. Робот как продукт работы изобретателя. Техническая документация на разных этапах работы над моделью. Оформление замысла, документации для воспроизводства, презентационных материалов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции.

Личностные результаты

К личностным результатам освоения предмета можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении предмета «Робототехника», являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические

- знания гуманитарных и социальных наук при решении задач;
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
 - владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
 - реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Предметные результаты:

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- знания среды программирования;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

Основные виды деятельности:

- проектная деятельность;
- знакомство с интернет-ресурсами;
- работа в парах;
- работа в группах; - соревнование, - выставка.

Педагогические технологии

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- использование в обучении игровых методов.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

Формы подведения итогов работы:

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий;
- итоговый контроль реализуется в форме защиты проектных работ.

Срок реализации программы: 1 год

- На обучение отводится 68 часов - 1 занятие в неделю по 2 часа.
- Учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.
- Форма обучения очная.
- Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теория	Практика			
1	Введение	4,	2	2	Беседа, знакомство с интернет ресурсами, работа в группах, соревнование, творческое моделирование	Диагност. задание	https://www.polymedia.ru/docs/technolab/tv-0241-mu2.pdf? https://www.polymedia.ru/docs/technolab/tv-0241-mu1.pdf?
2	Механизмы	16	4	12	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, составление схем	Практ. работы	http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html
3	Работа с датчиками	15	4	11	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, составление схем и алгоритмов	Практ. работы	http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html
4	Программирование умных механизмов	17	4	13	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, проектная деятельность	Практ. работы	https://vex.examen-technolab.ru/vexiq/instrukcii_po_sborke_vex_iq
5	Прикладная робототехника	16	0	16	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, проектная деятельность	Творческая работа, соревнование	https://vex.examen-technolab.ru/vexiq/instrukcii_po_sborke_vex_iq
Общее количество часов по программе		68	14	54			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата проведения	Виды, формы контроля
		Всего	Теория	Практика		
Раздел 1. Введение (4 часа)						
1	STEAM, инженерия и робототехника. Инструктаж по ТБ.	2	1	1		Тест
2	Знакомство с конструктором, состав набора	2	1	1		Пр. раб.
Раздел 2. Механизмы (16 часов)						
3	Стандартная ходовая часть	2	1	1		
4	Башня робота Clawbot	2		2		Пр. раб.
5	Простые механизмы и движения	2	1	1		
6	Испытание установки «Цепная реакция»	2		1		Пр. раб.
7	Скорость, крутящий момент и мощность. Механическое преимущество	2		2		Пр. раб.
8	Механизмы. Электромоторы постоянного тока	2	1	2		Пр. раб.
9	Механизмы. Передаточное отношение	2	1	2		Пр. раб.
10	Испытание «Bank Shot» - управляемый робот	2		1		Сам. раб.
Раздел 3. Работа с датчиками (15 часов)						
11	Умные механизмы. Обзор датчиков	2	1			
12	Бамперный переключатель	3		2		Пр. раб.
13	Контактный индикатор	3	1	2		Пр. раб.
14	Датчик расстояния	2	1	2		Пр. раб.
15	Датчик цвета	2		2		Пр. раб.
16	Гиродатчик	2	1	2		Пр. раб.
17	Интеллектуальный электромотор	1		1		Пр. раб.
Раздел 4. Программирование умных механизмов (17 часов)						
18	Сборка робота-автопилота	3		2		Пр. раб.
19	Использование режимов автопилота	2	1	2		
20	Упражнения на функции датчика по умолчанию	2		2		Пр. раб.

21	Программирование с использованием только контроллера робота	3		1		<i>Пр. раб.</i>
22	Программирование с использованием программного обеспечения	3	1	2		<i>Пр. раб.</i>
23	Испытание программируемой установки «Цепная реакция»	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
24	Усовершенствованные умные механизмы	1		2		<i>Пр. раб.</i>
25	Испытание «Bank Shot» - автономный робот	1	1	1		<i>Сам. раб.</i>
Раздел 5. Прикладная робототехника (16 часов)						
26	Сборка модели «Armbot»	2		2		<i>Сам. раб.</i>
27	Сборка модели «V-Rex»	2		2		<i>Сам. раб.</i>
28	Сборка модели «Allie»	1		2		<i>Сам. раб.</i>
29	Сборка модели «Link»	2		2		<i>Сам. раб.</i>
30	Сборка модели «Slick»	1		1		<i>Сам. раб.</i>
31	Сборка модели «Stretch»	2		1		<i>Сам. раб.</i>
32	Сборка модели «Flex»	2		1		<i>Сам. раб.</i>
33	Сборка модели «Clutch»	1		2		<i>Сам. раб.</i>
34	Подготовка к проектному занятию	2		2		<i>Защита проекта</i>
35	Проект	1		1		
Общее количество часов по программе		68	14	54		

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
4. Книга для учителя (в электронном виде CD).
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.

Информационное обеспечение программы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Интернет-ресурсы

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/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
15. <http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html>
- 16.