

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Павловская средняя общеобразовательная школа»



РАССМОТРЕНО
на педагогическом
совете
протокол №1 от
29.08.2024 г.

Руководитель точки роста
Красносельских

УТВЕРЖДЕНО
директор
Менькина
Н.И.
Приказ №229 от 02.09.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника для начинающих»
для 1-4 классов

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника для начинающих» для 1-4 классов реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста». На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования.

Рабочая программа «Робототехника для начинающих» составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-б)

Модуль реализуется в рамках внеурочной деятельности для обучающихся 1-4 классов.

Модуль может быть, проведен в интенсивной форме (2 занятия подряд) или в последовательной форме (1 занятие в неделю)

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.

Практические задания проводятся с использованием оборудования центра «Точка роста»

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

Задачи программы:

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ожидаемые результаты освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

По итогам окончания:

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
- готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- готовность и способность создания новых моделей, систем;
- способность создания практически значимых объектов;
- способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

Содержание программы:

Раздел 1 «Я конструирую»-24 часа

Тема 1. Введение. Мотор и ось. 2 часа

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора — модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса. 2 часа

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо. 2 часа

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни. 2 часа

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача. 2 часа

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм. 6 часов

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния. 4 часа

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона. 2 часа

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

II РАЗДЕЛ. «Я программирую» - 10 часов

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 1. Алгоритм. 2 часа

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл". 2 часа

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану". 2 часа

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана". 2 часа

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма". 2 часа

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю» 38 часов

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка. 4 часа

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица». 4 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол». 6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира — соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник». 4 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»)

Тема 7. Творческая работа «Дом». 6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами». 2 часа

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 9. Разработка модели «Кран». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов». 2 часа

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 12. Конкурс конструкторских идей. 2 часа

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

№	Тема занятия	Об щее кол -во час ов	В том числе		Формы работы, виды деятельности	Используемое оборудование	ЭОР
			теоретичес кие	практичес кие			
I РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ»							
1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://www.int-edu.ru/
2	Зубчатые колеса	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://7robots.com/
3	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://www.spfam.ru/contacts
4	Шкивы и ремни	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://robocrafi.ru/
5	Червячная	2	1	1	Инструктаж, разбор	Наборы конструкторов:	http://iclass.home-/

	зубчатая передача				ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	- LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	edu.ru/course/
6	Кулачковый механизм	6	2	4	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://insiderobot.blogspot.com/
7	Датчик расстояния	4	1	3	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://sites.google.com/site/nxtwallet/
8	Датчик наклона	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://www.int-edu.ru/
II РАЗДЕЛ «Я ПРОГРАММИРУЮ»							
1	Алгоритм.	2	1	1	Беседа, лекция, проверочная работа	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://www.int-edu.ru/
2	Блок «Цикл»	2	1	1	Беседа, лекция, проверочная работа	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор	https://7robots.com/

						-планшет	
3	Блок «Прибавить к экрану»	2	1	1	Беседа, лекция, проверочная работа	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://www.spfam.ru/contacts.html
4	Блок «Вычесть из экрана»	2	1	1	Беседа, лекция, проверочная работа	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://robocraft.ru/
5	Блок «Начать при получении письма»	2	1	1	Беседа, лекция, проверочная работа	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://iclass.homeedu.ru/course/category.php?id=15
III РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ»							
1	Разработка модели «Танцующие птицы»	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://www.int-edu.ru/
2	Свободная сборка	4		4	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://7robots.com/
3	Творческая работа «Порхающая птица»	4		4	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор	http://www.spfam.ru/contacts.html

					робототехнических средств	-планшет	
4	Творческая работа «Футбол»	6		6	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://robocraft.ru/
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник»	4		4	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://iclass.homeedu.ru/course/category.php?id=15
6	Творческая работа «Спасение от великана»	2		2	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://insiderobot.blogspot.com/
7	Творческая работа «Дом»	6		6	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://www.int-edu.ru/
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»	2	1	1	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://7robots.com/
9	Разработка	2		2	Инструктаж, разбор	Наборы конструкторов:	http://www.spfam.ru/contac

	модели «Кран»				ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	- LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	ts. html
10	Разработка модели «Колесо обозрения»	2		2	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://robocraft.ru/
11	Творческая работа «Парк аттракционов »	2		2	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	http://iclass.homeedu.ru/course/category.php?id=15
12	Конкурс конструкторск их идей	2		2	Инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств	Наборы конструкторов: - LEGOWEDO -компьютер -проектор -планшет	https://insiderobot.blogspot.com/
		72	16	56			

Формы достижения планируемых результатов

Презентации Творческий

проект

Кейс-проект

Оценка планируемых результатов

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, качество работы.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс — на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO,;
2. Наборы
 - LEGOWEDO - 2 шт.;
 - программный продукт — по количеству компьютеров в классе;
 - поля для проведения соревнования роботов — 3 шт.;
 - зарядное устройство для конструктора — 2 шт.;
 - ящик для хранения конструкторов (по объему).

Литература

- i. Наука. Энциклопедия. — М., «РОСМЭН», 2001. — 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. — М., «Педагогика», 1988. — 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
6. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва: МГИУ, 1998 г.
7. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл

Дополнительные интернет-ресурсы:

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchpona1.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>