

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Рассмотрено:
На педагогическом совете
Протокол № 2
От 28.11.2023

Утверждаю:
Директор УДО ДДТ
Горемыкина И.В.
Приказ №122-о
От 01.12.2023



МЕЙКЕР

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
базового уровня

Мир «LEGO»

возраст учащихся 8-11 лет
срок реализации: 8 месяцев (93 часа)

Разработчик:
Тюнина Татьяна Никифоровна,
педагог дополнительного образования

Промышленная 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цель и задачи программы.....	6
1.3.	Содержание программы.....	7
1.3.1.	Учебно-тематический план.....	7
1.3.2.	Содержание учебно-тематического плана.....	8
1.4.	Планируемые результаты реализации программы.....	12
2.	Комплекс организационно-педагогических условий.....	13
2.1.	Календарный учебный график.....	13
2.2.	Условия реализации программы	13
2.3.	Формы контроля.....	14
2.4.	Оценочные материалы.....	15
2.5.	Методические материалы.....	17
3.	Список источников.....	19
	Приложения.....	21

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир LEGO» (далее – Программа) базового уровня, технической направленности, является продолжением программы «Мир Lego» стартового уровня.

Программа имеет техническую направленность и реализуется на оборудовании, приобретенном в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (от 29.05.2015 г. №996-р);

- Письмом Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 №09-3242; «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года N 28 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Законом «Об образовании в Кемеровской области» в редакции от 03.07.2013г. №86-ОЗ;

- Распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.10.2018г. №484-р «О реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Кемеровской области»;

- Уставом УДО «Дом детского творчества»;

- Учебный планом УДО «Дом детского творчества»;

- Календарным учебным графиком УДО «Дом детского творчества».

Проблема развития творческих способностей учащихся остается одной из важнейших задач в педагогике на современном этапе. Модель или техническая игрушка, выполненная своими руками, несет в себе огромный духовный заряд, так как близка восприятию ребенка. Важно направить инициативу детей в русло творчества, и поэтому педагогический эффект заключается в приобщении учащихся к технико-творческой деятельности.

Занятия техническим творчеством оказывают психотерапевтическое воздействие: появляется уверенность в себе, своих силах, ощущение радости, частично решаются проблемы продуктивного общения.

Актуальность программы. Согласно Закону об образовании образовательная деятельность по программе «Мир LEGO» направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- выявление, развитие и поддержку учащихся, проявивших выдающиеся способности.

Отличительные особенности программы. Программа составлена для учащихся, владеющих стартовыми умениями в конструировании и

программировании роботов. В Программе большая часть времени выделена на практические занятия по *самостоятельному* конструированию и программированию моделей. Данная программа 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.

Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Учение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который для него интересен и будет представлен на выставке или конкурсе

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что занятия робототехникой развивают технические способности учащихся, формируют исследовательские навыки, улучшают умственное развитие и повышают мотивацию к дальнейшим занятиям по робототехнике.

Уровень сложности программы - «базовый». Базовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации занятий, достаточную сложность предлагаемого для освоения материала. Программа может быть использована в нескольких вариантах: как самостоятельный курс освоения технического творчества и как вторая ступень – переход к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе продвинутого уровня обучения учащихся техническому творчеству. Данная программа является модифицированной, разработана на основе существующих программ по робототехнике и реализуется с учётом учебно-воспитательных условий и возрастных особенностей учащихся.

Формирование учебных групп производится на добровольной основе.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 8-11 лет. Оптимальная наполняемость в группе 12-15 человек.

Объём программы. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет **93**.

Срок освоения программы определяется содержанием программы и рассчитан на 8 месяцев (31 неделя).

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю (1 час и 2 часа) или 1 раз в неделю по 3 часа.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Развитие у учащихся умений по самостоятельному проектированию и конструированию робототехнических моделей.

Задачи

Образовательные:

- научить учащихся алгоритму проектирования роботов;
- дать учащимся знания о возможностях дополнительных деталей конструктора;
- расширить знания учащихся по программированию дополнительных функций роботов.

Развивающие:

- совершенствовать умение учащихся работать с дополнительными деталями и датчиками конструктора;
- формировать у учащихся умения применять на практике полученные знания по проектированию роботов и программированию их действий;
- развивать у учащихся технические творческие способности.

Воспитательные:

- воспитывать потребность в «Я – концепции» через усвоение, освоение и принятие учащимися социально значимых знаний, приобретение соответствующего этим знаниям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;
- воспитывать у учащихся устойчивый интерес к выбранному виду деятельности;

- воспитывать у учащихся потребность в социально-значимой деятельности, проявлении инициативы и творчества;

- воспитывать у учащихся уважение к культуре, традициям, истории своего народа, его героическому прошлому и настоящему, осознание российской гражданской идентичности путем наполнения ценностно-смысловой сферы.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	3	1	2	Собеседование
	1.1.Техника безопасности. Способы крепления дополнительных деталей	3	1	2	
2.	Конструирование роботов по схемам.	12	2	8	Практическая работа
	2.1.Конструирование движущегося робота с датчиком перемещения.	3	0,5	2,5	
	2.2.Конструирование движущегося робота с датчиком наклона.	3	0.5	2,5	
	2.3.Конструирование в парах (совместная работа).	6	1	5	
3.	Проекты без инструкций.	9	3	6	Выставка
	3.1. «Предотвращение наводнения»	3	1	2	
	3.2. «Десантирование и спасение».	3	1	2	
	3.3. «Сортировка для переработки».	3	1	2	
4.	Проекты с открытым решением	48	8	40	Самостоятельная работа
	4.1. «Хищники и жертва».	6	1	5	
	4.2. «Язык животных».	6	1	5	
	4.3. «Экстремальная среда обитания»	6	1	5	
	4.4. «Исследование космоса».	6	1	5	
	4.5. «Предупреждение об опасности».	6	1	5	
	4.6. «Очистка океана».	6	1	5	
	4.7. «Мост для животных».	6	1	5	

	4.8. «Перемещение материалов».	6	1	5	
5.	Конструирование, используя библиотеку моделей.	9	3	6	Соревнования
	5.1. «Дельфин», «Рыба», «Паук».	3	1	2	
	5.2. «Гусеница», Богомол».	3	1	2	
	5.3. «Луноход», «Снегоочиститель»	3	1	2	
6	«Мой уникальный робот».	12	3	9	Выставка, конкурс
	6.1.Проектирование робота.	3	1	2	
	6.2. Конструирование по своему проекту.	6	1	5	
	6.3.Составление программы управления роботом.	3	1	2	
	итого	93	20	73	

1.3.2.Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение. (3 часа)

Теория. Роботы вокруг нас (видеоролик, презентация). Инструктаж по ТБ.
Виды дополнительных деталей и способы их крепления.

Практика. Игра «Соедини - разъедини».

Форма контроля: Собеседование.

Раздел 2. Конструирование роботов по заданным схемам (12 часов)

Тема 2.1 Конструирование движущегося робота с датчиком перемещения.

Теория. Основные детали робота, способы их соединения. Как работает датчик перемещения. Алгоритм программирования работы робота.

Практика. Сборка конструкции робота. Запуск движения робота. Программирование движения с разными скоростями, звуковых и световых сигналов.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 2.2. Конструирование движущегося робота с датчиком наклона.

Теория. Основные детали робота, способы их соединения. Как работает датчик наклона. Алгоритм программирования работы робота.

Практика. Сборка конструкции робота. Запуск движения робота. Программирование движения с подъемом и спуском, с звуковыми и световыми сигналами.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 2.3. Конструирование в парах (совместная работа).

Теория. Основные детали соединения роботов, способы их крепления. Алгоритм программирования синхронной работы роботов.

Практика. Сборка конструкции из двух роботов. Запуск движения роботов. Программирование движения с разными скоростями, звуковых и световых сигналов.

Форма контроля: Практическое задание.

Раздел 3. Проекты без инструкций (9 часов)

Тема 3.1. «Предотвращение наводнения»

Теория. Характер осадков в зависимости от времени года. Вода, причиняющая ущерб. Устройство паводкового шлюза. Основные детали, способы их крепления.

Практика. Сборка конструкции паводкового шлюза. Запуск движения робота. Программирование движения затворов шлюза.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 3.2. «Десантирование и спасение».

Теория. Стихийные бедствия, которые могут повлиять на жизнь людей. Устройства для перемещения пострадавших людей и животных. Основные части вертолета.

Практика. Сборка конструкции вертолета. Запуск движения подъемно-спускового механизма. Программирование движения с разными скоростями, с звуковыми и световыми сигналами.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 3.3. «Сортировка для переработки».

Теория. Экологическая катастрофа на земле. Методы сортировки для переработки отходов. Устройство для сортировки отходов. Основные детали

сортировочного механизма. Последовательность программирования синхронной работы роботов.

Практика. Сборка конструкции. Запуск движения роботов. Программирование движения с разными скоростями, со звуковыми и световыми сигналами.

Форма контроля: Практическое задание.

Раздел 4. Проекты с открытым решением (48 часов)

Тема 4.1. «Хищники и жертва».

Теория. Стратегии, помогающие животным поймать жертву или убежать от хищника. Как животные приспособлены для выживания. Основные детали частей тела животного, способы их крепления.

Практика. Сборка моделей. Запуск движения робота. Программирование сложного движения робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 4.2. «Язык животных».

Теория. Способы общения между животными, уникальные способы общения насекомых. Основные детали частей тела животного, способы их крепления.

Практика. Сборка моделей. Запуск движения робота. Программирование сложного движения робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 4.3. «Экстремальная среда обитания»

Теория. Стратегии, помогающие животным выживать. Как рептилии приспособлены для выживания. Основные детали частей тела животного.

Практика. Сборка моделей. Запуск движения робота. Программирование сложного движения робота.

Тема 4.4. «Исследование космоса».

Теория. Миссия роботов в космосе. Возможности космического вездехода. Основные части вездехода.

Практика. Сборка космического вездехода. Запуск движения робота. Программирование движения с разными скоростями.

Форма контроля: Соревнование вездеходов.

Тема 4.5. «Предупреждение об опасности».

Теория. Опасные погодные явления: ураган, смерч, землетрясение. Способы оповещения населения об опасности. Особенности установки предупреждения.

Практика. Сборка конструкции. Запуск его работы. Программирование движения с разными световыми и звуковыми сигналами.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 4.6. «Очистка океана».

Теория. Экологическая катастрофа океана. Очистка океана от пластикового мусора. Основные детали сборочного механизма. Последовательность программирования синхронной работы двигателей.

Практика. Сборка конструкции. Программирование и запуск движения робота со звуковыми и световыми сигналами.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 4.7. «Мост для животных».

Теория. Влияние строительства дорог на жизнь животных и растений. Пересечение животными опасных зон. Программирование синхронной работы двигателей.

Практика. Сборка конструкции. Запуск движения двигателей.

Форма контроля: Практическое задание.

Тема 4.8. «Перемещение материалов».

Теория. Способы транспортировки и перемещения материалов. Особенности автопогрузчика. Безопасность хранения. Основные детали автомобиля, способы их крепления.

Практика. Сборка автопогрузчика. Запуск движения. Программирование движения с разными скоростями, звуковых и световых сигналов.

Форма контроля: Соревнование автопогрузчиков.

Раздел 5. Конструирование, используя электронную библиотеку моделей. (9 часов)

Теория. Содержание коробки дополнительных материалов. Способы конструирования при помощи дополнительного резервного набора деталей и соединительных элементов. Программирование движения, свечения и других эффектов.

Практика. Конструирование роботов «Дельфин», «Рыба», «Паук», «Гусеница», «Богомол», «Луноход», «Снегоочиститель», «Мой уникальный робот».

Форма контроля: Наблюдение. Практическая работа. Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ.

Раздел 6. «Мой уникальный робот». (12 часов)

Тема 6.1. Проектирование робота.

Теория. Алгоритм составления проекта. Этапы проекта. Возможности использования дополнительного оборудования.

Практика. Составление плана собственного проекта, подбор необходимых деталей и датчиков.

Форма контроля: Наблюдение

Тема 6.2. Конструирование по своему проекту.

Практика. Конструирование робота по своему проекту.

Форма контроля: Презентация модели.

Тема 6.3. Составление программы управления роботом.

Теория. Алгоритм составления программы согласно проекту.

Практика. Составление программы управления роботом.

Форма контроля: Выставка, конкурс.

1.4. Планируемые результаты реализации программы

К концу обучения по программе учащиеся знают:

- алгоритм проектирования роботов;
- возможности дополнительных деталей конструктора;
- способы программирования дополнительных функций роботов.

Умеют:

- проектировать, конструировать и программировать робота;
- работать в группе, распределять обязанности для достижения наилучшего результата.

Владеют:

- навыками программирования в среде Lego Education;
- навыками конструирования робота по собственному замыслу;
- навыками организации и участия в соревновании.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как внимательность, усидчивость, коммуникабельность.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие мета предметные компетенции как умение добывать и перерабатывать информацию, умение работать по алгоритму, умение доводить дело до конца.

У учащихся формируются:

- выраженная гражданская позиция;
- устойчивый интерес к выбранному виду деятельности;
- уважение к культуре, традициям, истории своего народа, осознание российской гражданской идентичности;
- потребность в социально-значимой деятельности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Срок освоения программы определяется содержанием и рассчитан на 8 месяцев, 31 неделю. Начало обучения с 1 января по 31 августа. В каникулярное время занятия проводятся в форме выставок, соревнований.

2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир LEGO» необходимы следующие условия:

Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта

«Образование»: кабинет, оборудованный столами, стульями по количеству учащихся. Базовый набор LEGO WeDo 2.0 с аккумулятором и зарядным блоком. Дополнительный набор для конструирования робототехники с запчастями LEGO Education WeDo (в комплекте 109 деталей). Электромотор тип 1 средний. Интерактивная панель с мобильной стойкой. Доска магнитно-маркерная.

Учебно-методические материалы: справочная, специальная и методическая литература, как для педагога, так и для учащихся.

Учебно-методические материалы: справочная, специальная и методическая литература, как для педагога, так и для учащихся.

2.3. Формы контроля

При реализации программы предусмотрен контроль её освоения.

Формы отслеживания результатов освоения программы:

1. Анализ выполнения учащимися заданий педагога (проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия, а также периодический контроль, итоговый контроль).

2. Анализ отзывов родителей на результаты занятий.

Диагностика промежуточных результатов обучения осуществляется в несколько этапов:

-вводный контроль проводится с целью выявления образовательного уровня учащихся на начало обучения и способствует подбору эффективных форм и методов деятельности для каждого учащегося;

- тематический контроль позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;

- итоговый контроль призван определить конечные результаты обучения.

Используются различные формы проверки знаний учащихся: тестирование, творческие задания и упражнения, конкурсы, соревнования.

Основной формой представления результатов освоения программы являются выставки технических работ (моделей).

При подведении итогов реализации программы учитывается результативность участия участников в различных выставках детского технического творчества, конкурсах, технических олимпиадах и соревнованиях.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы – это пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

Мониторинг образовательных результатов (по каждой теме)

1. Разнообразие умений и навыков.

Высокий: имеет четкие технические умения и навыки.

Средний: имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

Низкий: имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать инструменты.

2. Глубина и широта знаний по предмету.

Высокий: имеет широкий кругозор знаний по содержанию программы, владеет определенными понятиями, свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом.

Средний: имеет неполные знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

Низкий: недостаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения.

3. Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности.

Высокий: проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в соревнованиях.

Средний: проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных

этапах работы.

Низкий: присутствует на занятиях, неактивен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога.

4. Разнообразие творческих достижений.

Высокий: регулярно принимает участие в выставках, конкурсах в масштабе города, области.

Средний: участвует в выставках внутри кружка, учреждения.

Низкий: редко участвует в конкурсах, соревнованиях, выставках внутри творческого объединения.

5. Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи, сенсомоторики.

Высокий: точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; учащийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание.

Средний: учащийся воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества, знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

Низкий: не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное.

Мониторинг эффективности воспитательных воздействий

1. Культура поведения ребенка

Высокий: имеет моральные суждения о нравственных поступках, соблюдает нормы поведения, имеет нравственные качества личности (доброта, взаимовыручка, уважение, дисциплина).

Средний: имеет моральные суждения о нравственных поступках, обладает поведенческими нормами, но не всегда их соблюдает.

Низкий: моральные суждения о нравственных поступках расходятся с общепринятыми нормами, редко соблюдает нормы поведения.

2. Характер отношений в коллективе

Высокий: высокая коммуникативная культура, принимает активное заинтересованное участие в делах коллектива.

Средний: имеет коммуникативные качества, но часто стесняется принимать участие в делах коллектива.

Низкий: низкий уровень коммуникативных качеств, нет желания общаться в коллективе.

Мониторинг социально-педагогических результатов

1. Характер взаимоотношений со сверстниками.

Высокий уровень: постоянно доброжелательное отношение к другим учащимся, стремление помочь или подсказать, желание выполнять коллективные работы или руководить их выполнением.

Средний: у учащегося нет склонности к конфликтам, но нет стремления к активному сотрудничеству с товарищами.

Низкий: учащийся стремится к обособлению, отказывается сотрудничать с другими учащимися при выполнении заданий.

2. Отношение к педагогу.

Высокий уровень: учащийся внимательно слушает педагога, старательно выполняет все требования, может обратиться за необходимой помощью в различных вопросах.

Средний: учащийся выполняет требования педагога, но держится независимо.

Низкий: учащийся игнорирует требования педагога, отвечает на вопросы и выполняет задания только по принуждению.

2.5. Методические материалы

Для реализации программы используются разные педагогические технологии:

- сотрудничества, которая основана на сотворчестве при проектировании, изготовлении и запуске моделей;
- ТРИЗ поможет развить гибкое мышление и фантазию учащегося;

- ИКТ научит добывать, передавать и хранить информацию.

Методами обучения являются:

- наглядные (демонстрация моделей, просмотр видео);
- словесные (рассказ-вступление, инструктаж, беседа);
- практические (выполнение задания по алгоритму, самостоятельное конструирование, показательные выступления, соревнование);
- совместная деятельность (поиск информации и всевозможное сотрудничество педагога и учащихся).

Основная форма организации воспитательно-образовательной деятельности - комбинированное занятие.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап. Правила ТБ работы.
2. Подготовительный этап. Рассказ-вступление, целеполагание.
3. Основной этап. Проектирование, конструирование модели, программирование её движения или действий. Корректирование программы.
4. Контрольный этап. Запуск и демонстрация модели.
5. Рефлексивный этап. Самоанализ, взаимоанализ.
6. Итоговый этап. Оценка эффективности деятельности.
7. Заключительный этап, информационный.

Дидактические материалы: Презентации по ТБ при работе с конструктором и компьютером, презентации по программированию, презентации к основным разделам программы, видео ролики по экологии, по правилам дорожного движения, карточки для индивидуальных заданий.

3. Список источников

Список литературы для педагога

1. Абушкин Х.Х. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся//Учебный эксперимент в образовании.2018.№3.32-36с.
2. Андреев Д.В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники. Педагогическая информатика.2019.№1.40-49с.
3. Вегнер К.А. Внедрение основ робототехники в современной школе. Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.2019.№74(Том2).17-19с.
4. Дахин А.Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьной технологии//Народноеобразование.2016.167-161с.
5. Тузикова И.В. Изучение робототехники - путьк инженерным специальностям. Школа и производство.2018.№6.46-47 с.

Интернет-ресурсы

1. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Электронный ресурс]/И.Р. Гайсина //Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. URL:<http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/66/3123>
2. Газизов Т.Т. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы [Электронный ресурс] / Т. Т. Газизов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/model-vnedreniya-elementov-robototehniki-vobrazovatelnyy-protsess-shkoly>
3. Власова О.С. Содержательный компонент подготовки учителя начальных классов к внедрению образовательной робототехники в школе [Электронный ресурс] / О.С. Власова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-komponent-podgotovki-uchitelyanachalnyh-klassov-k-vnedreniyu-obrazovatelnoy-robototehniki>

Список литературы для родителей и учащихся

1. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. М., 2016 г. 126 с.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. М., 2017 г. 173 с.
3. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Образовательная робототехника. История и перспективы. М., 2018 г. 349 с.
4. Наука. Энциклопедия. М., «РОСМЭН», 2020. 126 с.
5. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. СПб, 2020. 69 с.

Интернет-ресурсы

1. Интеллектуальные мобильные роботы [Электронный ресурс]. URL: <http://imobot.ru>
2. ЛЕГО-Википедия про создание ЛЕГО [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>
3. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование [Электронный ресурс]. URL: <http://artspb.com>
4. Практическая робототехника [Электронный ресурс]. URL: <http://www.roboclub.ru>
5. Самодельный робот (электронный ресурс) (<http://robot.paccbet.ru>)

**Контрольно-измерительные материалы
Итоговая аттестация по программе «Мир LEGO»**



1. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) Аккумулятор б) Мотор в) Датчик г) Блок



2. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) датчик наклона б) датчик расстояния в) датчик касания



3. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) датчик наклона б) датчик расстояния, в) датчик касания



4. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) балка с шипами 8-модульная б) кирпичик в) балка зеленая



5. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) кирпичик б) кирпичик 1*8 в) кирпичик желтый



6. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

- а) Коронное колесо б) Ступица зубчатая в) Зубчатое колесо



6. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

а) Коронное колесо, б) Ступица зубчатая, в) шестеренка



7. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

а) Соединитель б) штифт в) Втулка, г) Труба



8. УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

а) Рейки б) Оси в) ступицы



9. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРАММИРОВАНИИ

а) Цикл б) повтор в) начало работы



10. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРАММИРОВАНИИ

а) Воспроизвести б) Начало в) Повтор



11. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРАММИРОВАНИИ

а) Скорость мотора б) Мощность мотора в) Выбор мотора г) Остановка

Оценивание

Вычисляется количество правильных ответов, максимальное количество баллов 11. Выставляется уровень выполнения согласно таблице:

Уровень	Ответы
Высокий	9-11 правильных ответов
средний	6-8 правильных ответов
Низкий	1-5 правильных ответов

Проверка практических умений (30 минут)

1. Собрать модель машины по схеме с мотором и датчиком движения.
2. Составить программу движения с остановкой перед препятствием.

Оценивание

уровень	действия
высокий	Модель собрана без отклонений, датчики подключены, программа составлена правильно, модель движется и останавливается перед препятствием.
средний	Модель собрана, в программе есть 1-2 ошибки, модель движется, но не останавливается перед препятствием.
низкий	Модель собрана с отклонениями, в программе есть более 3-х ошибок, модель не движется.

Приложение 2

Тезаурус

Алгоритм – план или программа, которые используются для решения задач. Но главное – пока не создан алгоритм, возможности компьютера по решению задач не могут быть использованы. Таким образом, алгоритм – это первый шаг к построению программы.

Анализ - стадия разработки систем, при которой происходит детальное рассмотрение системы с целью определения текущих упущений и внедрение будущих разработок.

Искусственный интеллект – программа, которая осуществляет реализацию деятельности человеческого мозга на компьютерном уровне.

Манипуляционный робот - робот для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека.

Опора - конструкция, к которой крепится первая исходная связка звеньев манипулятора.

Привод, привод робота; привод машины, силовой механизм, используемый для осуществления движения робота.

Промышленный робот (ПР) - робот, предназначенный для выполнения технологических и (или) вспомогательных операций в промышленности.

Робот - многофункциональная перепрограммируемая машина для полностью или частичного автоматического выполнения двигательных функций аналогично живым организмам, а также некоторых интеллектуальных функций человека. Под «перепрограммируемостью» понимают возможность замены, коррекции или генерации управляющей программы автоматически или при помощи человека. К роботам не относятся, в частности, автооператоры, а также копирующие манипуляторы и другие машины, управляемые только человеком - оператором.

Робот - это автономно функционирующая универсальная автоматическая машина, предназначенная для воспроизведения определенных физических, двигательных и умственных функций человека, наделенная теми или иными средствами обратной связи (слухом, зрением, осязанием и т.п.), а также

способностью к обучению и адаптации в процессе активного взаимодействия с окружающей средой.

Робототехника-область науки и техники, связанная с созданием, исследованием и применением роботов. Робототехника охватывает вопросы проектирования, программного обеспечения, оживления роботов, управления ими, а также роботизации промышленности и непромышленной сферы

