Муниципальное автономное нетиповое
образовательное учреждение
«Городской дворец творчества»

ПРИНЯТО:
на заседании Педагогического совета
МАНОУ «ГДТ»
протокол № 4 от 05.06.2026

УТВЕРЖДЕНО:
приказом директора МАНОУ «ГДТ»
от 06.06.2026 № 1901-од
_____ Л.К. Габышева

«Перворобот и экспериментальная физика»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
для детей от 8 до 10 лет, срок реализации – 3 года,
техническая направленность

Автор-составитель
Попова Софья Сергеевна
педагог дополнительного образования

Екатеринбург
2026

Комплекс основных характеристик программы
Пояснительная записка

В последнее время в обществе и государстве возросло понимание важности естественнонаучной подготовки будущих квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.

В современной, быстро развивающейся технической сфере деятельности человека узкоспециальные знания об особенностях устройства тех или иных машин, правилах их эксплуатации устаревают так быстро, что становятся неактуальными уже на стадии обучения. Фундаментальные знания, базирующиеся на общих естественнонаучных основах, напротив, всегда остаются актуальными. Их знание позволяет быстро понять принцип работы, устройство технических новинок и эффективно их использовать в своей профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Система дополнительного образования позволяет разрабатывать и адаптировать программы с учетом постоянно изменяющихся индивидуальных и образовательных потребностей детей, запросов со стороны родителей и общества.

Программы дополнительного образования способны включить в себя такие направления образовательной деятельности, которые не входят в программу школьного образования. Так, робототехника заняла прочное место в системе дополнительного образования, однако эта область деятельности школьников зачастую ограничивается получением конкретных знаний о конструировании и программировании роботов.

Программа «Перворобот и экспериментальная физика» нацелена на формирование у учащихся инженерного мышления, она интегрирует естественнонаучные и технические дисциплины: физику, математику, химию, информатику. Инженерное мышление является творческим, т.е. выходящим за рамки имеющихся алгоритмов, образцов, моделей. Творческое мышление всегда приводит к объективно или субъективно новым результатам. Известно, что в поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему информации о ее состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также воображение и предвидение результатов.

Направленность программы – техническая.

Программа разработана с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями).

3. Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2024 года № 309 О национальных целях развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в ред. 30.04.2026).

5. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная Министерством Просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 (в ред. от 21 апреля 2023 № 302).

6.Концептуальные подходы к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области, утвержденные Приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 06.05.2022 № 434-Д.

7. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

8. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации СП 2.4.2.4283-26 от 2 июня 2026 г. N 19 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

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

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями).

12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

13. Федеральный закон от 13.07.2020 № 189 ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями).

14. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере

«Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом (с изменениями и дополнениями).

15. Постановление Правительства Свердловской области от 7 ноября 2019 г. N 761-ПП «Об утверждении Стратегии молодежной политики и патриотического воспитания граждан в Свердловской области на период до 2035 года».

16. Государственная программа Свердловской области «Развитие системы образования в Свердловской области до 2025 года», утвержденная Постановлением Правительства Свердловской области от 19.12.2019 № 920-ПП (в ред. 21 мая 2026 № 311-ПП).

17. Концептуальные подходы к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области, утвержденные Приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 06.05.2022 № 434-Д).

18. Устав и иные локальные нормативные акты МАНОУ «ГДТ».

Новизна программы заключается в том, что обучающимся в процессе обучения предлагается разрабатывать индивидуальные проекты с применением полученного на занятиях опыта для участия в соревнованиях.

Актуальность программы

Развитые страны мира рассматривают инвестиции в высокотехнологичное производство и информационные технологии в качестве ключевых приоритетов своего развития. Наша страна не может быть исключением. Очевидно, что для работы в данных отраслях экономики необходимы люди, способные проектировать и управлять сложными технологическими процессами. Реализация данной образовательной программы направлена на формирование у детей младшего школьного возраста навыков начального технического конструирования и программирования роботов, позволяет привить обучающимся интерес к технике и технологиям. Программа сконструирована с учетом современных запросов со стороны детей и их родителей.

Педагогическая целесообразность

Данная образовательная программа педагогически целесообразна, т.к. применение исследовательских и частично-поисковых методов позволяет сформировать у обучающихся интерес к техническому творчеству, научить работать в коллективе и развить творческие способности.

Данная программа отличается от уже существующих программ тем, что она предполагает применение разных серий оборудования, оптимально соответствующих возрасту детей: для второго, третьего и четвертого классов используются различные конструкторы и программное обеспечение. Так же программой предусмотрена обязательная подготовка к участию в соревнованиях и выставках различного уровня команд, определенных из каждой академической группы по результатам внутригрупповых состязаний.

Для развития качественных условий образовательного процесса, предоставления возможностей для профессионального самоопределения обучающихся, в рамках программы осуществляется взаимодействие с ведущими образовательными центрами города, работающими по программе «Робототехника».

Цель программы - формирование инженерного мышления с использованием конструктора LEGO WeDo, LEGO Mindshtorms и навыков программирования в среде LEGO Education WeDo и LEGO Education EV3.

Задачи программы:

Воспитательные:

– заложить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;

– сформировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде;

– воспитать уважительное отношение к труду и мнению других людей.

Развивающие:

– обеспечить формирование у обучающихся логических операций (сравнение, анализ, синтез, обобщение, классификация, аналогия, построение рассуждений, отнесение к известным понятиям);

– сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

– развить речь в процессе анализа проделанной работы.

Обучающие:

– ознакомить обучающихся с базовыми техническими терминами и понятиями;

– ознакомить обучающихся с процессом передачи движения;

– ознакомить обучающихся с принципами построения простых механизмов;

– ознакомить с основами программирования;

– научить применению программирования в конструкторской деятельности.

Адресат программы. Программа «Перворобот и экспериментальная физика» рассчитан на обучающихся 8-10 лет.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей младшего школьного возраста

В младшем школьном возрасте происходит перестройка познавательных процессов ребенка: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий. К психологическим новообразованиям данного возраста также относятся произвольность поведения и способность к рефлексии. Ведущий характер начинает приобретать учебная деятельность.

Однако игра в этом возрасте продолжает занимать важное место в жизни ребенка и существенно влияет на его развитие. Развивающие игры способствуют самоутверждению детей, развивают настойчивость, стремление к успеху и другие полезные мотивационные качества, которые могут им

понадобиться в их будущей взрослой жизни. В таких играх совершенствуется мышление, действия по планированию, прогнозированию, взвешиванию шансов на успех, выбору альтернатив и т.д.

Использование конструктора LEGO с включением игровых форм работы для обучения детей младшего школьного возраста способствует развитию творческих способностей обучающихся, воспитанию творчески активной и самостоятельной личности, формированию умения анализировать результаты своей работы, устанавливать причинно-следственные связи, формированию навыков общения и коллективного труда. Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей младшего школьного возраста.

Группы формируются по **10 - 18 человек**. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные.

Условия приема.

На обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе первого года обучения принимаются все желающие дети. В группы второго и третьего годов обучения принимаются дети, окончившие один или два года обучения (соответственно), либо дети, занимающиеся ранее в других образовательных учреждениях по схожей программе.

Режим занятий: Занятия проводятся два раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Объем программы.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 432 часа. Продолжительность одного учебного года по учебному плану – 144 часа.

Срок освоения программы – 3 года обучения.

Уровневость программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот и экспериментальная физика» организована по принципу дифференциации и имеет 2 уровня сложности:

- Стартовый (1 год обучения) - используются и реализуются общедоступные и универсальные формы организации материала, минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания программы.
- Базовый (2-3 год обучения) - используются и реализуются такие формы организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Форма обучения. Программа предполагает очную форму обучения**.** Также программа, в зависимости от темы занятия, включает такие формы работы обучающихся, как:

- Индивидуальная (индивидуально-групповая).
- Фронтальная.
- Тренинг.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия:

- Словесные (беседа, объяснение);
- Наглядные (показ схем исполнения, работа по образцу);
- Практические (самостоятельное конструирование моделей).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- Объяснительно-иллюстративные.
- Репродуктивные.
- Частично-поисковые.
- Исследовательские.

Формы проведения занятий:

- Практическое занятие;
- Обсуждение;
- Наблюдение;
- Соревнование.

Формы подведения результатов.

Для отслеживания результативности освоения дополнительной общеобразовательной программы «Перворобот и экпертиментальная физика» используется педагогический анализ выполнения учащимися диагностических заданий, участия в соревнованиях и иных конкурсов, педагогическое наблюдение.

Формами определения результативности освоения предметной составляющей являются:

- демонстрация работы построенных механизмов,
- открытые занятия для родителей, педагогов,
- конкурсные состязания в рамках творческого объединения,
- участие в соревнованиях городского, регионального уровня и выше.

Работа с родителями

Вовлечение родителей в образовательный процесс в рамках реализации программы имеет большое значение для решения поставленных задач. Это связано с тем, что участие обучающихся в соревнованиях и конкурсах напрямую связано с поддержкой родителей. Сопровождение детей, заинтересованность и понимание значимости для ребенка данных мероприятий со стороны родителей помогают участникам соревнований сосредоточится и показать свои знания в полной мере. Для вовлечения родителей в деятельность объединения предусмотрены регулярные открытые занатия, родительские собрания и совместные посещения выставок и соревнований.

Содержание программы

Учебный (тематический) план 1 года обучения

№ п/п	*Наименование темы*	*Общее кол-во часов*	*В т.ч. теории*	*В т.ч. практики*	*Форма контроля*
1.	Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	4	1	3	Беседа
2.	Первые шаги. Программное обеспечение LegoWeDo. Управление датчиками и	12	4	8	Опрос, Самостоятельная работа
3.	Забавные механизмы	16	2	14	Опрос, Самостоятельная работа
4.	Животные	16	2	14	Опрос, Самостоятельная работа
5.	Герои и сказки	16	1	15	Опрос, Творческая работа
6.	Автомобили	16	3	13	Опрос, Самостоятельная работа
7.	Спорт	16	2	14	Опрос, Самостоятельная работа
8.	Приключения	16	2	14	Опрос, Творческая работа
9.	Техника вокруг нас	16	1	15	Опрос, Самостоятельная работа
10.	Сложные задачи программирования	8	4	4	Опрос, Самостоятельная работа
11.	Итоговые соревнования	8	-	8	Соревнование
	Итого:	***144***	***22***	***122***	
Форма промежуточной аттестации - презентация творческого проекта					

Содержание учебного (тематического) плана 1 года обучения

1. Знакомство с конструктором. Техника безопасности (4 ч.)

Теория: Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.

Конструктор LEGO WeDo. Составляющие конструктора.

Практика: Знакомство с деталями конструктора. Сборка произвольных моделей.

2. Первые шаги. Программное обеспечение LegoWeDo. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo (12 ч.)

Теория: Знакомство с программным обеспечением LEGO WeDo. Знакомство с понятием программы и алгоритма. Изучение работы датчиков и моторов. Изучение основных принципов механической передачи движения, принципов передачи (понижающей и повышающей, перекрестной, а также червячной и зубчатой передачи). Работа с датчиками.

Практика: Сбор механизма с присоединением моторов. Составление программы движения моторов. Запуск механизма. Анализ ошибок и результатов. Сбор механизмов с использованием инструкций.

3. Забавные механизмы (16 ч.)

Теория: Механизмы в жизни человека. Речь как инструмент мышления и как средство общения. Применение различных методов соединений подвижных частей механизмов.

Практика: Создание и конструирование самодвижущихся забавных механизмов: танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. Творческая работа: создание произвольного механизма, выполняющего полезную работу. Соревнование по запуску вертушки.

4. Животные (16 ч.)

Теория: Обобщение знаний обучающихся о разнообразии диких и домашних животных. Основы проектной деятельности.

Практика: Конструирование роботов-животных (голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица). Создание робота по собственной задумке. Пробная презентация своего проекта.

5. Герои и сказки (16 ч.)

Теория: Обобщение возможностей конструирования и других средств творчества: живые комиксы, кукольный театр. Основы командной работы.

Практика: Конструирование произвольных роботов, создание историй, Презентация командного проекта.

6. Автомобили (16 ч.)

Теория: Конструкция автомобиля. Скоростные и грузовые машины.

Практика: Конструирование автомобилей, создание программы автопилота. Соревнования: скорость, сила, логика.

7. Спорт (16 ч.)

Теория: Спортивные соревнования. Соревнования роботов и их правила.

Практика: Конструирование роботов: нападающие, вратарь, ликующие болельщики. Групповая работа по сборке роботов для проведения футбольного матча. Произвольные модели.

8. Приключения (16 ч.)

Теория: Приключение как жанр искусства.

Практика: Конструирование роботов: самолет, великан, парусник. Коллективная работа: игры-приключения (спасение самолета, спасение от великана, непотопляемый парусник). Создание группового проекта приключенческой тематики, презентация проекта.

9. Техника вокруг нас (16 ч.)

Теория: Практическое применение роботов в современном мире. Промышленные роботы.

Практика: Конструирование строительной техники, военной техники, использование сложных алгоритмов. Командная работа.

10. Сложные задачи программирования (8 ч.)

Теория: Ветвление алгоритма. Работа с двумя моторами и датчиками.

Практика: Самостоятельное создание программ для различных задач. Соревнования программистов. Конструирование произвольных механизмов.

11. Итоговые соревнования (8 ч.)

Практика: Самостоятельное создание командами моделей для участия в соревнованиях: перетягивание каната, гонка, самый сильный, интеллектуал (программирование).

Учебный (тематический) план 2 года обучения

№ п/п	*Наименование темы*	*Общее кол-во часов*	*В т.ч. теории*	*В т.ч. практики*	*Форма контроля*
1.	Знакомство с ресурсным конструктором. Техника безопасности.	4	1	3	Беседа
2.	Базовые модели	12	2	10	Опрос, Самостоятельная работа
3.	Взаимодействие роботов	32	9	23	Опрос, Самостоятельная работа
4.	Программирование	64	20	44	Опрос, Самостоятельная работа
5.	Итоговые проекты	24	2	22	Опрос, Презентация творческих работ
6.	Итоговые соревнования	8	-	8	Соревнования
	Итого:	***144***	***34***	***110***	
Форма промежуточной аттестации - презентация творческого проекта					

Содержание учебного (тематического) плана 2 года обучения

1. Знакомство с ресурсным конструктором. Техника безопасности (4 ч.)

Теория: Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.

Ресурсный конструктор LEGO WeDo. Составляющие конструктора.

Практика: Знакомство с деталями конструктора. Сборка произвольных моделей.

2. Базовые модели (12 ч.)

Теория: управление моторами с помощью датчиков.

Практика: сборка моделей «подъемный кран», «колесо обозрения», «умный дом», «автомобиль». Творческая работа: создание собственного полезного механизма.

3. Взаимодействие роботов (32 ч.)

Теория: способы связи двух роботов между собой. Выбор алгоритма действия в зависимости от поведения робота-напарника.

Практика: создание роботов-напарников, реализация связи между двумя роботами, командная работа.

4. Программирование (64 ч.)

Теория: язык программирования «Scratch». Управление моторами и датчиками в среде «Scratch».

Практика: изучение интерфейса программы «Scratch», создание мультиков и игр. Конструирование моделей, управляемых с помощью языка «Scratch».

5. Итоговые проекты (24 ч.)

Теория: выбор тем и определение порядка работы над проектами.

Практика: создание командных проектов – механическая модель под управлением

6. Итоговые соревнования (8 ч.)

Практика: Самостоятельное создание командами моделей для участия в соревнованиях: перетягивание каната, гонка, самый сильный, интеллектуал (программирование).

Учебный (тематический) план 3 года обучения

№ п/п	***Наименование темы***	***Общее кол-во часов***	***В т.ч. теории***	***В т.ч. практики***	***Форма контроля***
1.	Знакомство с конструктором LEGO NXT. Техника безопасности.	3	1	2	Беседа
2.	Базовые модели, основы работы в среде программирования.	9	2	7	Опрос, Самостоятельная работа
3.	Виды передач движения. Работа с датчиками.	69	14	45	Опрос, Самостоятельная работа
4.	Движение по траектории. Релейный регулятор.	30	10	20	Опрос, Самостоятельная работа
5.	Использование нескольких датчиков и регулятора для движения по сложным маршрутам.	24	2	22	Опрос, Самостоятельная работа
6.	Итоговые соревнования	9	-	9	Соревнования
	Итого:	***144***	***34***	***110***	
Форма промежуточной аттестации - презентация творческого проекта					

Содержание учебного (тематического) плана 3 года обучения

1. Знакомство с конструктором LEGO NXT. Техника безопасности (3 ч.)

Теория: обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.

Конструктор LEGO NXT. Составляющие конструктора.

Практика: знакомство с деталями конструктора. Сборка произвольных моделей.

2. Базовые модели, основы работы в среде программирования (9 ч.)

Теория: команды управления моторами, движение по секундам и оборотам.

Практика: сборка модели RC-bot, доработка модели в зависимости от поставленных задач.

3. Виды передач движения. Работа с датчиками (69 ч.)

Теория: настройка работы датчиков.

Практика: применение различных передач движения в зависимости от поставленной задачи. Сборка моделей с установкой датчиков. Установка дополнительных механизмов.

4. Движение по траектории. Релейный регулятор (30 ч.)

Теория: релейный регулятор: математика в алгоритме робота.

Практика: сборка робота для движения по заданной траектории.

5. Использование нескольких датчиков и регулятора для движения по сложным маршрутам (24 ч.)

Теория: прерывание цикла, подсчет циклов. Создание блоков. Пропорциональный регулятор.

Практика: сборка роботов, преодолевающих лабиринт, полосу препятствий, определяющих перекрестки и инверсную траекторию.

6. Итоговые соревнования (8 ч.)

Практика: Самостоятельное создание командами моделей для участия в соревнованиях: цветной кегль-ринг, лабиринт, street-racing, интеллектуальное сумо.

Требования к знаниям и умениям обучающихся по окончании обучения

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Пероворобот» обучающиеся должны:

Личностные результаты:

1. Уважительно относиться к труду и мнению других людей;
2. Проявлять активность в общественной и творческой деятельности;

Уметь:

3. Сотрудничать со взрослыми и сверстниками, работать в команде;
4. Договариваться с другими людьми в различных ситуациях.

Метапредметные результаты:

1. Владеть логическими операциями;
2. Знать способы решения проблем творческого и поискового характера;

Уметь:

3. Планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
4. Определять наиболее эффективные способы достижения результата;
5. Выслушать собеседника и вести диалог;
6. Излагать свое мнение, осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации;
7. Анализировать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
8. Конструктивно действовать в ситуации неуспеха.

Предметные:

Знать:

1. Требования техники безопасности при работе с конструктором LEGO «WeDo» и компьютером;
2. Базовые технические термины и понятия;
3. Составляющие конструктора LEGO«WeDo»;
4. Структуру и алгоритмы программного обеспечения LEGO EducationWeDo.

Понимать:

1. Принцип работы датчиков и моторов конструктора LEGO «WeDo»;
2. Принципы движения и его механической передачи.

Уметь:

1. Использовать конструктор LEGO «WeDo» для создания различных механизмов и движущихся моделей, в том числе в условиях ограниченного времени;
2. Пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;
3. Использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения LEGO EducationWeDo при составлении собственных программ.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- Будет сформирован навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;
- Будет сформировано уважительное отношение к труду и мнению других людей.
- Будет сформирована потребность в проявлении общественной и творческой активности.

Метапредметные:

- Будут освоены способы решения проблем творческого и поискового характера, логические операции;
- Будут сформированы умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, умения определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- Будут сформированы умение слушать собеседника и вести диалог, умение излагать свое мнение, осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации.
- Будут сформированы умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способность конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха.

Предметные:

- Обучающиеся ознакомятся с базовыми техническими терминами и понятиями;
- Будет изучен процесс передачи движения;
- Будут изучены принципы построения простых механизмов;
- Обучающиеся ознакомятся с основами программирования;
- Научатся применять программирование в конструкторской деятельности.

Условия реализации программы
Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
1	Количество учебных недель	36 недель	36 недель	36 недель
2	Количество часов в неделю	4	4	4
3	Количество часов	144	144	144
4	Недель I полугодия	15	15	15
5	Недель II полугодия	21	21	21
6	Дата начала обучения	15 сентября	15 сентября	15 сентября
7	Каникулы	31 декабря - 8 января	31 декабря - 8 января	31 декабря - 8 января
8	Праздничные нерабочие дни	4.11, 23.02., 08.03.,01.05., 09.05.	4.11, 23.02., 08.03.,01.05., 09.05.	4.11, 23.02., 08.03.,01.05., 09.05.
9	Окончание учебного года	31 мая	31 мая	31 мая

Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная станками, столами и стульями. Учебный кабинет должен быть оформлен в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с нормами СанПиН.

Оборудование:

- набор-конструктор WeDoConstructionSet – 10 шт.;
- ресурсный набор WeDoConstructionSet – 10 шт.;
- персональный компьютер с установленным программным обеспечением 2000095 LEGO® EducationWeDo – 10 шт.
- ноутбук учительский, 1шт.
- ноутбук обучающихся, 10 шт.
- 3д принтер, 2 шт.
- 3D ручка, 10 шт.
- интерактивная панель NewLine, 1 шт.
- поле для состязаний.

Информационное обеспечение:

– фотоматериалы;

– видеоматериалы;
– схемы по видам и способам соединения деталей

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, удовлетворяющий квалификационным требованиям.

Методическое обеспечение

При реализации программы используется:

– комплект заданий 2009580 LEGO EducationWeDoActivityPack (в электронном виде);
– разработки теоретических и практических занятий;
– дидактические и наглядные материалы: схемы соединений деталей, тематические иллюстрации, учебные пособия по робототехнике, видеоролики;

Формы аттестации/контроля

Первоначальная диагностика проводится на первом занятии в форме беседы с элементами опроса. Цель – выявление первоначальных знаний и представлений о техническом конструировании, построение индивидуальных траекторий усвоения дополнительной общеобразовательной программы.

Оценка качества освоения предметной составляющей производится после завершения каждого этапа программы. В систему мониторинга входит:

– самостоятельная работа– это целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления в естественных условиях, когда обучающиеся не знают, что за ними наблюдают.

– оценка образовательных результатов обучающихся. Проводится анализ результатов деятельности обучающихся (конструкций). Для подтверждения положительной динамики развития творческих способностей можно использовать результаты участия обучающихся в различных творческих конкурсных мероприятиях.

– опрос обучающихся на предмет удовлетворённости собственным продуктом творчества. Обсуждение работ одногрупников.

Оценка качества освоения личностных и метапредметных составляющих проводится как в начале, так и в конце учебного года. Используется метод педагогического наблюдения, беседа, опрос.

На основании мониторинга появляется возможность определить у детей, впервые пришедших в творческое объединение, уровень сформированности базовых знаний и умений необходимых для обучения, который позволяет определить ближайшие зоны развития обучающихся, а также скорректировать образовательный процесс. Проведение в течение всего учебного года оценки эффективности влияния форм и методов обучения на уровень образовательных результатов, степень сформированности личности и профессионального самоопределения, вектор нравственно-этической составляющей, а также уровень регулятивных, коммуникативных и познавательных результатов учащихся.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по окончанию каждого года обучения по программе с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной программы. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме презентации творческого проекта.

Оценочными материалами для отслеживания результатов освоения программы служат:

– Описание модели по плану (Приложение 1);
– Тест по Lego Wedo (Приложение 2);
– План письменного опроса «Виды передач» (Приложение 3);
– педагогический дневник наблюдения, который содержит контрольный лист метапредметных результатов (Приложение 4)

Список литературы

1. Бейкат Дж./ Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих [Текст]/Дж. Бейкат: пер. с англ. О.А. Трефиловой. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 394 с.

2. Йсогава, Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство [Текст]/ Йсогава, Йошихито: пер с англ. О.В. Обручаевой. – М.: Издательство «Э», 2017 – 232с.

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей [Текст]/С.А. Филиппов – С-Пб.: «Наука», 2013 – 319 с..

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот и экспериментальная физика» нацелена на формирование у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире путем активного обучения. Ее реализация позволит стимулировать у учащихся интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, программа направлена на развитие коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в том, что обучающимся в процессе обучения предлагается разрабатывать индивидуальные проекты с применением полученного на занятиях опыта для участия в соревнованиях.

Целью программы является формирование навыков начального технического конструирования и программирования.

Основными методами организации деятельности учащихся являются участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом, овладение детьми методами научного познания и самостоятельная творческая работа. Неотъемлемую часть курса составляют посещения музеев и выставок технической направленности, участие детей в соревнованиях и конкурсах различного уровня.

Программа разработана для обучающихся 8-10 лет, рассчитана на 3 года обучения. Программа предусматривает получение общих начальных навыков технического конструирования и программирования с использованием конструктора LEGO WeDoConstructionSet и подготовку к участию в соревнованиях и выставках различного уровня.

Сведения о авторах-разработчиков

Попова Софья Сергеевна - педагог дополнительного образования МАНОУ «ГДТ».
Рабочий телефон: 371-46-01

Приложение 1

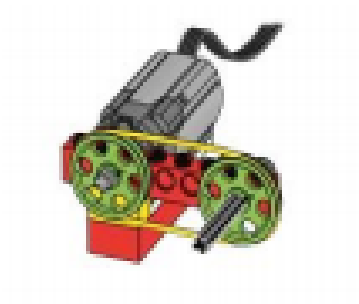
Описание модели по плану

1. Название модели?
2. Какая из частей собранной модели двигается?
3. Модель приводится в движение с помощью (какие механизмы используются и их последовательность)?
4. Что умеет модель?
5. Чем модель полезна для людей?
6. Какая программа (из каких блоков) приводит модель в действие?
7. Что будет, если изменить конструкцию и программу модели?

Приложение 2

Тест по Lego Wedo

1. Какой вид передачи изображен на рисунке?



- Зубчатая передача
- Червячная передача
- Ременная передача
- Холостая передача

2. Назовите деталь из набора LEGO WEDO:

- Мотор



- Датчик наклона
- Коммутатор
- Датчик расстояния

3. Какая из передач, изображенных ниже, холостая?_____

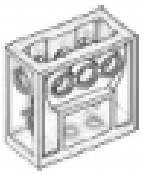
1 

2 

3 

4 

4. Как называется деталь?

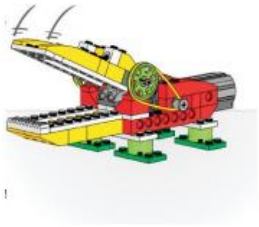


- Коробка переключения
- Коробка передач
- Кулачковая передача
- Червячная передача

5. Какая программа задает вращение мотора на определенное время?_____



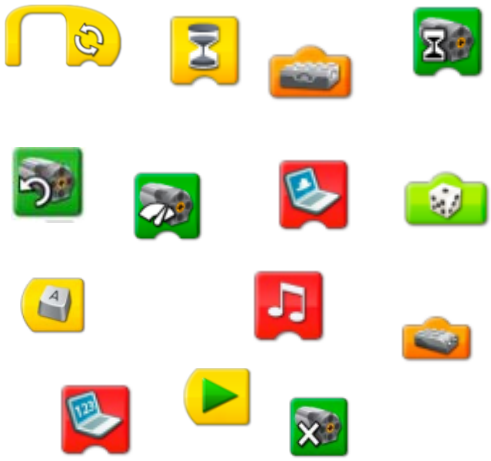
6. Определите тип передачи подвижной части робота



- Червячная
- Ременная
- Зубчатая

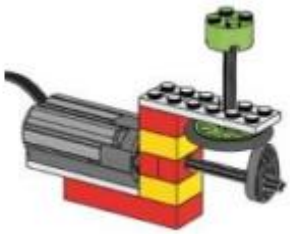
7. Соедините линией блоки и их название

- Датчик наклона
- Мощность мотора
- Цикл
- Случайное число
- Звук
- Экран
- Начало



- Мотор против часовой стрелки
- Включить мотор на
- Фон экрана
- Начать с нажатия клавиши
- Выключить мотор
- Ждать
- Датчик расстояния

8. Выбери элементы кулачковой передачи, соедини их линией с рисунком.



- Шкив
- Кулачок на оси
- Коронное зубчатое колесо
- Подвижная часть
- Ремень

9. Найди деталь датчик расстояния из набора LEGO WeDo: _____



10. Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?

_____

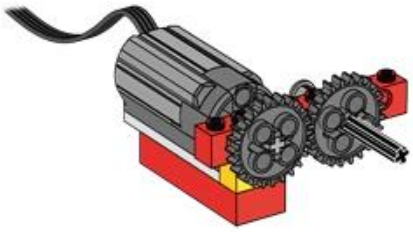
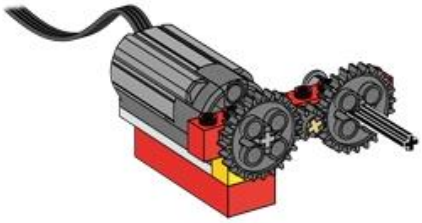
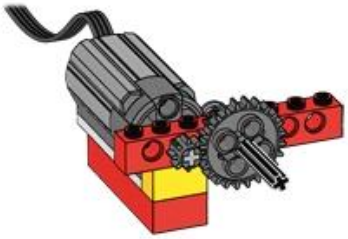
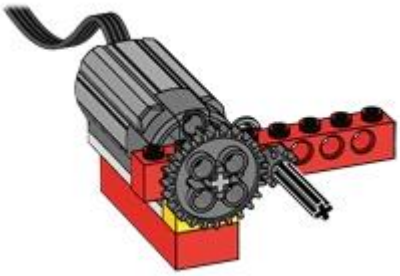
Как долго будет работать мотор с одной мощностью? _____

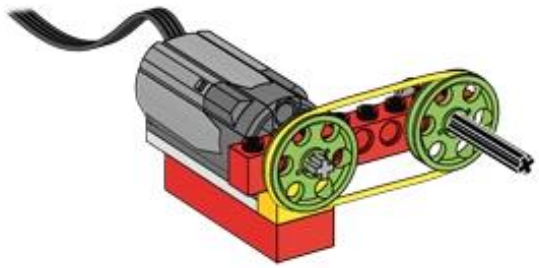
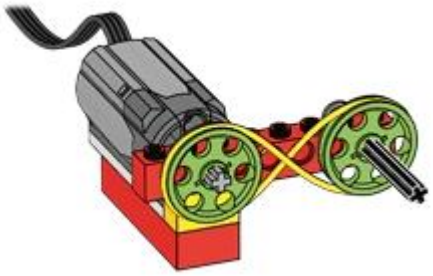
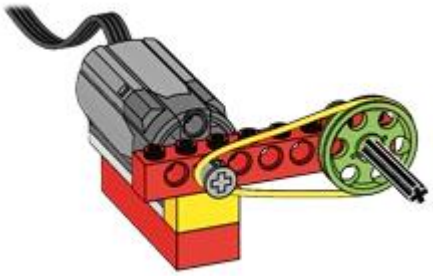
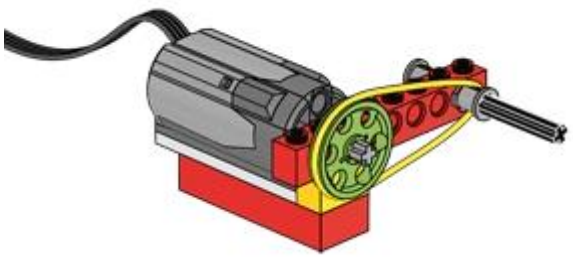


Приложение 3

Виды передач

Укажи вид передачи. Напиши плюсы и минусы

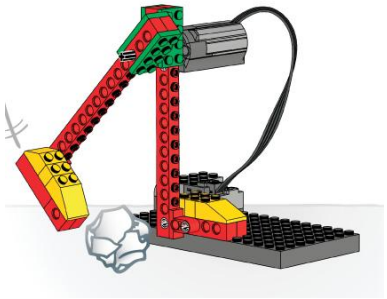
		
	+	-
	1	1
	2	2
	3	3
		
	+	-
	1	1
	2	2
	3	3
		
	+	-
	1	1
	2	2
	3	3
		
	+	-
	1	1
	2	2
	3	3

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>+</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>+</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>+</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>+</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td></tr>
</table>

Приложение 4

Описание модели «Нападающий»

Собери модель по схеме и ответь на вопросы



1. Опиши принцип работы модели

_____
_____
_____
_____
_____

2. Как работает программа?

_____
_____
_____

3. Чем бьющая нога похожа на рычаг?

_____
_____
_____

4. Как изменяется дальность полета мяча при разном положении ноги?

_____
_____
_____

5. Заполни таблицу измерений

Мяч	Положение ноги	Предсказание	Результат

6. Добавь в конструкцию датчик расстояния и опиши принцип работы модели после изменения

_____
_____
_____

7. Как работает программа после изменения?

_____
_____
_____

Приложение 5

Индивидуальный лист оценки сформированности личностных и метапредметных, предметных результатов

Для оценки качества личностных и метапредметных результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Перворобот» разработаны следующие критерии: взаимодействие в команде (умение обучающегося продуктивно общаться, готовность помочь при коллективном решении задач), познавательная активность (желание обучаться, узнавать новое, работать с информацией), ответственность (проявляется при выполнении функциональных заданий, известных, повторяющихся), гражданская идентичность (индивидуальное чувство принадлежности к творческому объединению, образовательному учреждению своей стране. Убежденность в собственной значимости для развития среды, к которой принадлежит сам ребенок).

Критерии и показатели для оценки личностных и метапредметных результатов обучающихся

№	Критерии	Показатели	Проявляется /не проявляется
1	**Взаимодействие в команде** Умение учащегося продуктивно общаться, готовность помочь при коллективном решении творческих задач	1. Вступает во взаимодействие с детьми (обучающимися)	
		2. Вступает во взаимодействие с педагогом	
		3. Отстаивает свое мнение аргументировано и спокойно	
		4. Оказывает помощь сверстникам при выполнении какой-либо работы	
		5. Просит и принимает помощь сверстников	
	Среднее арифметическое		
2	**Познавательная активность** Желание узнавать новое	1.Интересуется темой занятия, задает дополнительные вопросы педагогу по теме занятия/темы/программы	
		2. Воспроизводит информацию по итогам учебного занятия	
		3. Умеет вычленять главное из полученной информации.	
		4. Охотно делится информацией по итогам самостоятельной работы	
		5. Самостоятельно (без помощи взрослого) выполняет дополнительные (творческие)	

		задания	
	Среднее арифметическое		
3	**Ответственность** Проявляется при выполнении функциональных заданий, известных, повторяющихся	1. Выполняет задания педагога в указанный срок и без напоминания	
		2. Своевременно приходит на занятие, другие мероприятия	
		3. Доводит начатую работу до конца	
		4. Адекватно реагирует на оценку своего труда, полученного результата.	
		5. Выполняет взятые обязательства	
	Среднее арифметическое		
4	**Социальная идентичность** Индивидуальное чувство принадлежности к творческому объединению. Убежденность в собственной значимости для развития среды, к которой принадлежит сам ребенок	1. Принимает правила и традиции группы	
		2. Охотно (без давления педагога) принимает участие в мероприятиях, важных для группы (конкурсах, фестивалях, социальных акциях)	
		3. Предлагает свою помощь при проведении важных для группы дел (мероприятий)	
		4. Положительно высказывается об отношении к группе, Дворцу.	
		5. Положительно оценивает свою роль и место в детском творческом коллективе.	
	Среднее арифметическое		
5	**Предметные знания**	1. Знает составляющие конструктора	
		2. Знает технические термины и понятия	
		3. Знает процесс передачи движения	
		4. Знает принцип построения простых механизмов	
		5. Знает основы программирования	
	Среднее арифметическое		
6	**Предметные умения**	1. Умеет конструировать модель	
		2. Умеет пользоваться ПК для программирования	
		3. Умеет применять программирование в конструкторской деятельности	
		4. Умеет писать собственную программу	
		5. Умеет использовать датчики в конструкции	
	Среднее арифметическое		

В таблице обозначается проявление или не проявление показателей критериев, которые дают представление о тех качествах обучающегося, на развитие которых направленна программа.

Применяемые методы оценки: педагогическое наблюдение, анкетирование, эссе, беседа, анализ творческих продуктов, соревнования.

Для сопоставления и интерпретации полученных результатов обучающихся, выявления степени достижения качества образования применяется интервальная Шкала (процесс приравнивания свойствам, объектам, характеристикам чисел по определенным правилам, чтобы в отношениях чисел отображались отношения характеристик, подлежащих к измерению), которая служит для фиксации количественной оценки результата обучающихся. Принята 100-бальная шкала, на которой определены 4 интервала, которые соответствуют:

высокому уровню результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы **от 80 до 100 баллов** и характеризуются сформированностью и закрепленностью в деятельности обучающихся ценностных ориентаций; осознанный, целенаправленный характер деятельности (уровень мотивации); умению создавать новые правила, новые творческие продукты, алгоритмы действий в непредвиденных (новых) ситуациях, условиях.

средний уровень от **60 до 79 баллов** характеризуется осознанностью желания заниматься экспериментальной деятельностью, умением самостоятельно воспроизводить и применять информацию в ранее рассмотренных типовых ситуациях, при этом действия обучающегося расценивается как репродуктивные; осознанностью своей роли и ответственности за результаты работы группы, готовностью выполнять различную работу для пользы команды.

низкий уровень от **40 до 59 баллов** (**минимальный предел, ниже которого качество результатов освоения программы недопустимо!**) характеризуется умением обучающегося выполнять учебную деятельность, опираясь на описание действия, подсказку, намек; обучающийся знает о ценности коллектива, дружбы, взаимопомощи; имеет неосознанный уровень (интерес или потребность) к занятиям деятельностью по программе.

недопустимый уровню от 40 баллов и ниже характеризуется отсутствием опыта в виде деятельности и желания заниматься им; отказом признавать значимость умения сотрудничать, взаимодействовать с педагогом и другими детьми, желанием работать только индивидуально и обыгрывать всех.

На основе данной информации принимаются дальнейшие решения о корректировке содержательной части программы, методического обеспечения программы и применяемых технологий и форм работы.