

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Первомайский центр образования»

ПРИНЯТА:

на заседании
педагогического совета
протокол № 01
от «31» августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНА:

приказом
МБОУ «Первомайский ЦО»
приказ № 4-ОДО
от «31» августа 2020 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робот – это просто»

Возраст детей: 7-11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор: Зенченко М.В.,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робот – это просто» имеет **техническую** направленность и разработана в соответствии с документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (Закон об образовании 2013 – Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»);
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196";
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ;
- Положением о дополнительных общеразвивающих программах, реализуемых в МБОУ «Первомайский ЦО».

По типу программа – общеразвивающая.

По виду программа - модифицированная.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей.

Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робот – это просто», основана на работе с конструктором LEGO WEDO. Программа представляет уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов. Новый конструктор в линейке роботов LEGO WEDO, предназначен для детей младшего возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Применение конструкторов LEGO позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Новизна. Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные:

- Расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности.

Развивающие:

- Развитие навыков конструирования
- Развитие логического мышления
- Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими

детальми конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Содержание данной программы организовано по **принципу дифференциации**, исходя из диагностики и стартовых возможностей обучающихся, в соответствии со следующими уровнями сложности:

1. *стартовый уровень;*
2. *базовый уровень;*
3. *продвинутый уровень.*

Организационно-педагогические условия реализации программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы.

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 7-11 лет (1-4 классов), которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Сроки реализации и этапы обучения.

Данная программа реализуется на протяжении 1 года. Количество учебных недель – 36.

Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий. Общий объем учебных занятий – 72 академических часа (1 академический час равен 45 минутам).

Продолжительность и количество занятий в неделю:

1 раз по 2 академических часа в неделю (90 мин.).

Формы деятельности.

Занятия проводятся по двум формам: всем составом объединения и группами. Используются словесные, наглядные и практические методы работы.

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Ожидаемые результаты и способы их проверки.

По окончании обучения дети должны научиться собирать конструкции различного действия, подбирать необходимый блок к поставленной цели.

Должны знать:

- Знание основных принципов механики;
- Знать назначение каждого блока.

Должны уметь:

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

Формы и порядок проведения промежуточной аттестация

Для оценки результативности освоения программы разработаны **фонды оценочных средств** (Приложение 1).

Оценивание результатов освоения программы осуществляется не в балловой системе, а в процентном соотношении усвоенного объема материала.

В соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Первомайский центр образования» (МБОУ «Первомайский ЦО») отделения дополнительного образования (ОДО) (№ 105- ОД от 23.11.2018 г.) **результативность освоения программы оценивается по трем уровням:**

высокий уровень - успешное освоение обучающимся более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

средний уровень - успешное освоение обучающимся от 50% до 70% содержания образовательной программы.

низкий уровень - успешное освоение обучающимся менее 50% содержания образовательной программы.

Оценка усвоения программы производится на основе наблюдений за текущей работой обучающихся. По итогам результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной тестовой форме, результатов проверки обязательных проектных работ.

Начальный контроль – проводится в начале учебного года. Его цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Текущий контроль – в течение учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения.

Промежуточный/ итоговый контроль – в середине и конце учебного года. Его цель – определить изменение уровня развития способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной программы является проект, где проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос. Результатами деятельности обучающихся будут наглядные объекты деятельности, которые легко будет посмотреть и оценить.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема раздела, занятия.	Количество часов			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	Тест
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2	2		Модель по тех. требованиям
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	4	2	2	Модель по тех. требованиям
4	Работа над проектом «Механические конструкции»	24	4	20	Модель по тех. требованиям
5	Работа над проектом «Транспорт»	14	4	10	Модель по тех. требованиям
6	Работа над проектом «Мир живой природы»	24	4	20	Модель по тех. требованиям
7	Итоговая работа.	2		2	Модель по тех. требованиям
Итого:		72	17	55	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (4 часа)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (24 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (14 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;
Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 1. Работа над проектом «Мир живой природы» (24 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Раздел 1. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

Методическое обеспечение программы

№	Тема раздела	Форма занятий	Методы и приемы организации образовательной программы	Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие.	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Тест
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям
4	Работа над проектом «Механическое конструирование»	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям
	Работа над проектом «Транспорт»	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям
	Работа над проектом «Мир живой природы»	Групповая, индивидуальная	Лекция с элементами практики	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям
	Итоговая работа.	Групповая, индивидуальная	Практическая работа	Интернет, ПО Lego WeDo	ПК, интерактивная доска	Модель по тех. требованиям

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
- Конструктор Лего, Лего Wedo
- Компьютер, проектор, экран

Список литературы:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИИТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

20.http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Успешное освоение обучающимся более 70% содержания образовательной программы.	Успешное освоение обучающимся от 50% до 70% содержания образовательной программы.	Успешное освоение обучающимся менее 50% содержания образовательной программы.
	Практические знания	
Робот сконструирован (допускаются недочеты и помощь учителя), программа составлена, робот выполняет действия по программе (возможны небольшие недочеты)	Обучающий не выполнил поставленную задачу: робот сконструирован с ошибками, программа отсутствует либо не работает, робот не выполняет действия по программе или выполняет с грубыми ошибками.	Обучающий не выполнил поставленную задачу: робот сконструирован с ошибками, программа отсутствует.
Теоретические знания		
Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

Тест для проверки теоретических знаний

- I. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

II. Как называется это устройство и для чего его используют?



1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

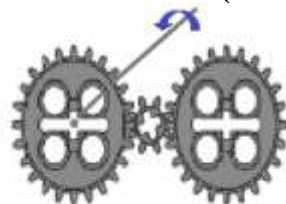
обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

III. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны



IV. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



ведущее, промежуточное, ведомое.

V. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



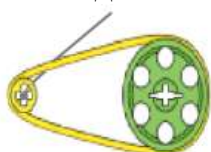
1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

VI. Как называется ременная передача?



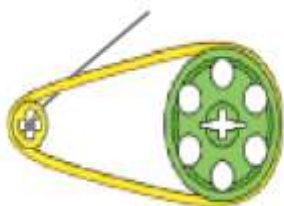
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

VII. Модель на картинке используется?



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

VIII. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?



1. с одинаковой
2. с разной

Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

IX. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.

X. Как называется это устройство и для чего его используют?



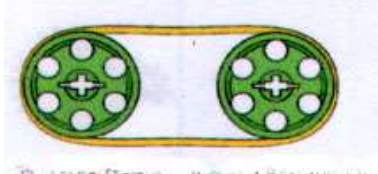
1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. **Смарт-Хаб**

СмартХаб используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

XI. Что такое зубчатое колесо?

1. колеса с профилем
2. **диск с зубьями**
3. колесо, насаженное на ось

XII. В каком направлении вращаются колеса?



1. **в одном направлении**
2. в противоположных направлениях

XIII. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



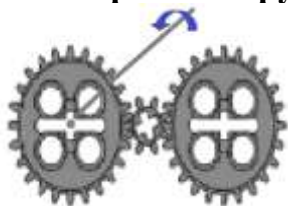
1. выключить мотор на..
2. **мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10**
3. мотор против часовой стрелки

XIV. Для чего используется зубчатая рейка?



Для преобразования вращательного движения в поступательное.

XV. С какой скоростью крутятся все три зубчатые



колеса?

крайние колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое – быстрее.

Тестовые вопросы I – XIII: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы XIV – XV требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов – 81.

Календарный учебный график на 2020 -2021 учебный год

1. Продолжительность учебного года:

- начало учебного года 01 сентября;
- окончание учебного года – 31 мая.

2. Количество учебных недель – 36.

Каникулы:

05.11.2020г. - 11.11.2020 г. (7 календарных дней)

30.12.2020 г. - 10.01.2021 г. (12 календарных дней)

22.03.2021 г. - 28.03.2021 г. (7 календарных дней)

3. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий.

Общий объем учебных занятий –72 академических часа (1 академический час равен 45 минутам).

4. Продолжительность и количество занятий в неделю.

1 раз по 2 академических часа в неделю (90 мин.).