

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Информационно-методический центр»**

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 29.08. 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ ДО «ИМЦ»

И.В.Евдокимов

Приказ № 60 от 02.09. 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника LEGO (WeDo)»**

Возраст детей: 8–10 лет.

Срок реализации общеразвивающей программы: 1 год

Автор-составитель:

Рогачев Евгений Васильевич *методист,
педагог дополнительного образования*

Оглавление

Пояснительная записка	3
Направленность программы	3
Актуальность	3
Педагогическая целесообразность	5
Цели программы	6
Задачи программы	6
Отличительные особенности	8
Возраст детей	10
Сроки реализации программы	10
Организационно-педагогические условия реализации общеразвивающей программы	10
Планируемые результаты и формы их оценки	11
Личностные и метапредметные	11
Предметные	12
Учебно-тематическое планирование	14
Содержание программы	19
Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы	27
Список литературы	27
Для педагогов	27
Интернет ресурсы	28
Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы	29
Текущий контроль	29
Промежуточная аттестация обучающихся	29
Итоговая аттестация	29
Приложения	30
Календарный учебный график	30
Оценочные материалы, обеспечивающие разноуровневую реализацию дополнительной общеразвивающей программы	32
Календарно-тематическое планирование	35

Пояснительная записка

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника LEGO (WeDo)»» имеет техническую направленность, предназначена для обучения основам компьютерной грамотности, алгоритмического мышления, конструирования и программирования робототехнических наборов LEGO WeDo 2.0.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа дает возможность учащимся начальных классов приступить к изучению новых информационных технологий с пользой для себя на соответствующем им уровне развития, учиться применять компьютер как средство получения новых знаний, а наборы LEGO WeDo 2.0 для реализации собственных проектов.

Актуальность

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника учреждениях дополнительного образования представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения **целого комплекса образовательных задач:**

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;

- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Педагогическая целесообразность

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo 2.0 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В возрасте 8-10 лет не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в этом возрасте это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и

естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (в редакции от 01.05.2017 года), Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р; в соответствии с Письмом от 1 апреля 2015 года № 19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2019г. № 54), с Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей 2.4.4.3172-14, утвержденными Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 года.

Цели программы

Целью данной программы является обучение учащихся основам робототехники, программирования и конструирования с использованием комплектов LEGO Education WeDo 2.0.

Задачи программы

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;

- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

Обучающие

- ознакомление с комплектом LEGO WeDo 2.0;
- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Отличительные особенности

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки

необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

Возраст детей

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника LEGO (WeDo)»» предназначена для обучающихся 8-10 лет. Набор детей производится согласно локального нормативного акта учреждения.

Сроки реализации программы

Содержание программы реализуется за 1 год – 72 ч.

Организационно-педагогические условия реализации общеразвивающей программы

- Форма обучения: очная.
- Форма проведения занятий: аудиторная.
- Форма организации занятий: групповая.
- Продолжительность одного занятия – 30 мин.
- Объем нагрузки в неделю: 2х30 мин с 10-минутным перерывом.
- Количество обучающихся в группе: от 15 человек.

Разноуровневость программы позволяет обучать детей, проявивших выдающиеся способности.

Программа может быть реализована в сетевой форме.

Программа может быть адаптирована для детей с ОВЗ.

Планируемые результаты и формы их оценки

Личностные и метапредметные

К концу обучения обучающийся освоит

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии с помощью педагога; формировать умение оперативно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные

Первый уровень

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Второй уровень

обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Третий уровень

обучающиеся получают возможность научиться:

- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем занятий	Количество учебных часов	В том числе	
			теоретических	практических
	Робототехника. Основы конструирования.	26		
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1	1	
2	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	1	
3	Детали конструктора LEGO	2	1	1
4	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	2	1	1

5	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	1	1
6	Датчик наклона. Шкивы и ремни	2	1	1
7	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	2	1	1
8	Снижение скорости. Увеличение скорости	2	1	1
9	Датчик расстояния.	2	1	1
10	Коронное зубчатое колесо	2	1	1
11	Червячная зубчатая передача	2	1	1
12	Блок "Цикл"	2	1	1
13	Блок "Прибавить к экрану"	1	1	
14	Блок "Вычесть из Экрана"	1	1	
15	Блок "Начать при получении письма"	1	1	
16	Маркировка	1	1	
	Решение прикладных задач.	46		
17	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	2	1	1

18	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	2	1	1
19	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	2	1	1
20	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	2	1	1
21	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	2	1	1
22	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	2	1	1
23	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	2	1	1
24	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	2	1	1
25	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	2	1	1
26	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	2	1	1
27	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	2	1	1
28	Разработка, сборка и программирование своих	2	1	1

	моделей ¹			
29	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2	1	1
30	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	2	1	1
31	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	2	1	1
32	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2	1	1
33	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	2	1	1
34	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и	2	1	1

	расчеты)			
35	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	6	1	5
36	Выполнение собственного проекта	4	1	3
Итого		72	36	36

Содержание программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Робототехника. Основы конструирования. 26 часов Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон.

Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.

Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. Детали конструктора LEGO Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни Снижение скорости. Увеличение скорости Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо Червячная зубчатая передача Блок "Цикл" Блок "Вычесть из Экрана" Блок "Начать при получении письма" Маркировка

Решение прикладных задач. 46 часов

Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка) Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка) Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)

Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Разработка, сборка и программирование своих моделей Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса.

Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержания такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически

обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на обучающихся 8-10 лет.

В программе «Робототехника LEGO (WeDo)»» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение — осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение — умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика — круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

На занятиях кружка «Робототехника LEGO (WeDo)»» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- **адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;**
- **развитие коммуникативных качеств;**
- **приобретение уверенности в себе;**
- **формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.**

В области конструирования, моделирования и программирования:

- **знание основных принципов механической передачи движения;**
- **умение работать по предложенным инструкциям;**
- **умения творчески подходить к решению задачи;**
- **умения довести решение задачи до работающей модели;**
- **умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;**
- **умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.**

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.
-

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы

1. Инструкция по технике безопасности
2. КонструкторПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGOEducationWeDo 2.0 модели 45300) – 5шт.
3. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»
4. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
5. Книга для учителя (в электронном виде CD)
6. Компьютер

Список литературы

Для педагогов

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;

8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Для обучающихся

1. Электронный задачник в программном обеспечении WeDo

Интернет ресурсы

2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.robotclub.ru/>

Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы

Текущий контроль

Формы текущего контроля: опрос, проверка заданий на ПК, решение задач на знание алгоритмов в тетрадах и на компьютерах, сборка/разборка робота, программирование робота на ПК.

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Промежуточная аттестация обучающихся

Формы промежуточной аттестации: выполнение контрольных тестовых заданий.

Итоговая аттестация

Формы итоговой аттестации (проводится по завершению реализации программы): участие в конкурсах разного уровня, прототипирование собственного проекта с помощью образовательных наборов LEGO WeDo 2.0.

Приложения

Приложение 1

**УМК к программе в электронном виде расположены на сервере
МБОУ ДО «ИМЦ»**

Календарный учебный график

Начало занятий 1 сентября.

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы – 36 учебных недель.

Занятия проводятся согласно календарно-тематического планирования 2 раза в неделю.

Место и время проведения занятий соответствует расписанию, утвержденному директором.

Праздничные дни:

23 февраля	—	День защитника Отечества;
8 марта	—	Международный женский день;
1 мая	—	Праздник Весны и Труда;
9 мая	—	День Победы;
12 июня	—	День России;
4 ноября	—	День народного единства.

Каникулы:

1–8 января

**Оценочные материалы, обеспечивающие разноуровневую реализацию
дополнительной общеразвивающей программы**

1 полугодие

Групповые проекты:

Шкала оценивания

- Выполнение проекта «Трактор» — стартовый уровень;
- Выполнение проекта «Трактор с редуктором» — базовый уровень;
- Выполнение проекта «Трактор с редуктором и датчиком» — продвинутый уровень.

2 полугодие

Групповые проекты:

Шкала оценивания

- Выполнение проекта «Гоночный автомобиль» — стартовый уровень;
- Выполнение проекта «Гоночный автомобиль с редуктором» — базовый уровень;
- Выполнение проекта «Гоночный автомобиль с редуктором и датчиком» — продвинутый уровень.

Оценочный лист по итогам промежуточной аттестации обучающихся по программе " Робототехника LEGO (WeDo)»" за полугодие

№п/п	ФИ обучающег	Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Практические умения и навыки по основным разделам учебно-тематического плана	Творческие навыки Креативность в выполнении
------	--------------	--	--	--

	ося	программы			программы			практических заданий		
		Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвину- тый уровень	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвину- тый уровень	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвину- тый уровень
1										
2										

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема занятия	Всего	Теория	Практика	Виды деятельности		Формы контроля
						учителя	ученика	
		Робототехника. Основы конструирования.	26					
1	сентябрь	Правила поведения и техника безопасности в кабинете ИВТ. Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1	1		Демонстрация презентации	Работа с презентацией, подготовленной учителем	Беседа

		Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	1		Демонстрация презентации	Работа с презентацией, подготовленной учителем	Беседа
2	сентябрь	Детали конструктора LEGO	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
3	сентябрь	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
4	сентябрь	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
5	октябрь	Датчик наклона. Шкивы и ремни	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение

6	октябрь	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
7	октябрь	Снижение скорости. Увеличение скорости	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	
8	октябрь	Датчик расстояния.	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
9	октябрь	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	Наблюдение
10	ноябрь	Червячная зубчатая передача	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором	
11	ноябрь	Блок "Цикл"	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа в среде программирования WeDo	Наблюдение
12	ноябрь	Блок "Прибавить к экрану"	1	1		Демонстрация презентации	Работа в среде программирования WeDo	Наблюдение
		Блок "Вычесть из Экрана"	1	1		Демонстрация презентации	Работа в среде программирования WeDo	Наблюдение

						ции	вания WeDo	
13	ноябрь	Блок "Начать при получении письма"	1	1		Демонстрация презентации	Работа в среде программирования WeDo	Наблюдение
		Маркировка	1	1		Демонстрация презентации	Работа в среде программирования WeDo	Наблюдение
		Решение прикладных задач.	46					
14	декабрь	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором в среде программирования WeDo	
15	декабрь	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором в среде программирования WeDo	Наблюдение
16	декабрь	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором в среде программирования WeDo	Наблюдение

		(сборка)						
17	декабрь	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
18	январь	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
19	январь	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
20	январь	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
21	февраль	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	
22	февраль	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение

		(сборка)						
23	февраль	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
24	февраль	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
25	март	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
26	март	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	Наблюдение
27	март	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором и в среде программирования WeDo	

		связей)						
28	март	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором ив среде программирования WeDo	Наблюдение
29	апрель	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором ив среде программирования WeDo	Наблюдение
30	апрель	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором ив среде программирования WeDo	Наблюдение
31	апрель	Сравнение механизмов.	2	1	1	Демонстрация презентации	Работа с конструктором ив среде	Наблюдение

		Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка- барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программировани е, измерения и расчеты)				ции	программиро вания WeDo	
32-34	апрель	Конкурс конструкторских идей. Создание и программировани е собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	6	1	5	Демонстр ация презента ции	Работа с конструкторо м ив среде программиро вания WeDo	Наблюде ние
35-36	май	Выполнение собственного проекта	4	1	3	Демонстр ация презента ции	Работа с конструкторо м ив среде программиро вания WeDo	Наблюде ние
		Всего	72	36	36			