


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 5

Принята педагогическим советом МАОУ СОШ № 5 Протокол № 6 от 15.11.2021г.	Утверждена приказом № 155/п от 16.11.2021 директора МАОУ СОШ № 5  Д.Е. Артюгин
--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Легоконструирование для дошкольников»

Возраст обучающихся: 5-7 лет

Срок реализации: 2 года

**Автор-разработчик: Лысова Ирина Геннадьевна,
педагог дополнительного образования**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Легоконструирование для дошкольников» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Направленность программы - техническая.

1.3. Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а, наоборот, только усовершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагнуть с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в дошкольном образовательном учреждении. Воспитание всесторонне развитой личности во многом зависит от того, что в эту личность вложить.

Наблюдая за деятельностью дошкольников в детском саду, можно сказать, что конструирование является одной из самых любимых и занимательных занятий для детей. Дети начинают заниматься LEGO-конструированием, как правило, со средней группы. Включение детей в систематическую конструкторскую деятельность на данном этапе можно считать одним из важных условий формирования способности воспринимать внешние свойства предметного мира (величина, форма, пространственные и размерные отношения).

В старшей группе перед детьми открываются широкие возможности для конструкторской деятельности. Этому способствует прочное освоение разнообразных технических способов конструирования. Дети строят не только на основе показа способа крепления деталей, но и на основе самостоятельного анализа готового образца, умеют удерживать замысел будущей постройки. Для работы уже используются графические модели. У детей появляется самостоятельность при решении творческих задач, развивается гибкость мышления.

Подготовительная к школе группа – завершающий этап в работе по развитию конструкторской деятельности. Образовательные ситуации носят более сложный характер, в них

включают элементы экспериментирования, детей ставят в условия свободного выбора стратегии работы, проверки выбранного ими способа решения творческой задачи и его исправления.

LEGO-конструкторы современными педагогами причисляются к ряду игрушек, направленных на формирование умений успешно функционировать в социуме, способствующих освоению культурного богатства окружающего мира.

В настоящее время в системе дошкольного образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование LEGO-технологий. Использование LEGO-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей дошкольного возраста, в том числе, становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Возможности дошкольного возраста в развитии технического творчества, на сегодняшний день, используются недостаточно. Обучение и развитие дошкольников можно реализовать в образовательной среде с помощью LEGO-конструкторов и робототехники. Кроме того, актуальность LEGO-технологии и робототехники значима, так как:

- являются великолепным средством для интеллектуального развития дошкольников, обеспечивающих интеграцию образовательных областей (социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно-эстетическое и физическое развитие);
- позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры (учиться и обучаться в игре);
- формируют познавательную активность, способствуют воспитанию социально-активной личности, формируют навыки общения и сотворчества;
- объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы технической направленности «Легоконструирование для дошкольников», «Легоконструирование», «Lego-masters», реализуемые в Центре цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» села Николо-Павловского», являются взаимно дополняющими друг друга программами, обеспечивающими преемственность получения образования в детском саду и школе. Преемственность образовательных программ обеспечивает постепенное развитие детей, углубление их знаний, усложнение требований к их умственной деятельности, формирование личного, а также общественного поведения. Благодаря преемственности образовательных программ детского сада и школы сохраняются единые методы и формы обучения, воспитания, в результате осуществляется плавный переход от одной образовательной ступени к другой, что позволяет сделать образовательную среду единым целым и снизить для детей психологические трудности при переходе из детского сада в школу.

1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Организация работы с продуктами LEGO Education WeDo базируется на принципе практического обучения.

Важнейшей отличительной особенностью программы является её ориентация на результаты образования, причем, они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Таким образом, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет дошкольникам, в форме познавательной игры, узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При

построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Важным компонентом является тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов. Одна из задач программы заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Основными принципами обучения являются:

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить обучающихся 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.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видеоматериалы, а также материалы своего изготовления.

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.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

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 ходе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Легоконструирование для дошкольников» обучающиеся научатся:

- правилам безопасной работы;
- основным компонентам конструкторов LEGO WeDo;
- конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- определять конструктивные особенности различных роботов;
- особенностям передачи программы;

- самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- демонстрировать технические возможности конструкции;

Кроме этого, обучающиеся получают возможность научиться:

- работать с литературой, журналами, каталогами и в интернете (изучать, анализировать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели на основе конструктора LEGO WeDo.

1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Работа по программе ориентирована на обучающихся дошкольного возраста. Особое значение для обучающегося в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации, им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. При использовании образовательного конструктора LEGO WeDo в условиях начального общего образования обеспечивается формирование у школьников технологического мышления. Схема технологического мышления (потребность-цель-способ-результат) позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами (знаниями, умениями, универсальными учебными действиями) и жизненными задачами.

1.6. Режим занятий

Длительность занятий определяется возрастом детей.

- в старшей группе не более 30 мин (дети 5-6 лет)
- в подготовительной группе не более 30 мин (дети 6-7 лет)

1.7. Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на следующие сроки изучения материала:

1 год обучения (старшая группа) – 34 часа в год, в том числе 2,5 часа теоретических занятий, 31,5 час практических занятий;

2 год обучения (подготовительная группа) – 34 часа в год, в том числе 1,5 часа теоретических занятий, 32,5 часа практических занятий;

Итого программа рассчитана на 68 часов.

1.8. Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на 2 года обучения.

1.9. Уровневость дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа носит дифференцированный и вариативный характер, содержание программы распределяется по уровням освоения: ознакомительный, начальный (пропедевтический).

Рабочие программы модулей представлены в приложениях:

Год обучения	Часов в неделю	Кол-во недель	Всего часов в год
1 год обучения Приложение № 1. Рабочая программа модуля «Легоконструирование для дошкольников: ознакомительный уровень»	1	34	34
2 год обучения Приложение № 2. Рабочая программа модуля «Легоконструирование для дошкольников: начальный (пропедевтический уровень)»	1	34	34

1.10. Формы обучения

Формы обучения - индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Ведущей формой работы является индивидуально-групповая форма работы и дифференцированный подход к детям. Занятия строятся на основе практической работы с образовательным робототехническим конструктором.

Организация и проведение занятий может осуществляться дистанционно.

1.11. Виды занятий

Структура каждого занятия включает в себя теоретическую и практическую части, но доминирующей является практическая работа. Эффективными формами работы с детьми являются: лекция, беседа, практическое занятие, викторина, самостоятельная работа, презентация.

Программа предполагает работу над индивидуальными и коллективными проектами на занятиях. Каждый обучающийся любого уровня подготовки и способностей в процессе обучения чувствует себя важным звеном общей цепи (системы), от которого зависит исполнение коллективной работы в целом.

1.12. Формы подведения результатов

Дети научатся:

- различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым;
- конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме;
- самостоятельно и творчески выполнять задания, реализовать собственные замыслы;
- работать в паре, коллективе;
- рассказывать о постройке.

Дети разовьют:

- морально-волевые качества: толерантность, старательность, внимательность, умение работать в коллективе, находчивость, творческие способности;
- познавательные качества: наблюдательность, любознательность, интерес, исследовательская активность;
- качества самостоятельно договариваться друг с другом;
- конструкторские навыки и умения;
- мелкую моторику рук,
- поисковую творческую деятельность,
- эстетический вкус.

Формами подведения итогов реализации программы и контроля деятельности являются:

- Наблюдение за работой детей на занятиях;

- Участие детей в проектной деятельности;
- В выставках творческих работ дошкольников.

Уровни развития:

№ п/п	Наименование навыков и умений	Уровни развития		
		высокий	средний	низкий
1	Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету)	Ребенок может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали	Ребенок может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности	не может без помощи воспитателя выбрать необходимую деталь
2	Умение правильно конструировать поделку по замыслу	Ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат	способы конструктивного решения находит в результате практических поисков, может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей	неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может
3	Умение проектировать по образцу и по схеме	Ребенок может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу	может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью воспитателя	не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем воспитателя
4	Умение конструировать по пошаговой схеме	Ребенок может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме	может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством воспитателя	не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем воспитателя

2. Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы

2.1. Цель образовательной программы

Развитие инженерного мышления обучающихся, навыков конструирования.

2.2. Задачи образовательной программы

2.2.1. Обучающие

- ✓ ознакомление с основными принципами механики;

- ✓ ознакомление с основами программирования;

2.2.2. Развивающие

- ✓ развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- ✓ развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- ✓ развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- ✓ развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

2.2.3. Воспитательные

Конструкторы позволяют обучающимся:

- ✓ совместно обучаться в рамках одной группы;
- ✓ распределять обязанности в своей группе;
- ✓ проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- ✓ проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- ✓ создавать модели реальных объектов и процессов;
- ✓ видеть реальный результат своей работы.

3. Содержание дополнительной общеразвивающей программы

3.1. Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование для дошкольников»

1 год обучения (ознакомительный уровень)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел: Введение в Робототехнику.					
1	Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	1	1		Опрос
2	Знакомство с образовательным конструктором	1	0,5	0,5	Практические задания, опрос
3	Способы соединения деталей	4	1	3	Практические задания, опрос
Раздел: Конструирование					
4	Собираем бабочку	1		1	Практические задания, опрос
5	Собираем ветряную мельницу	1		1	Практические задания, опрос
6	Собираем подводную лодку	1		1	Практические задания, опрос
7	Собираем велосипед	1		1	Практические задания, опрос
8	Собираем танк	1		1	Практические задания, опрос
9	Собираем автобус	1		1	Практические задания, опрос
10	Собираем легковой автомобиль	1		1	Практические задания, опрос
11	Собираем грузовик	1		1	Практические задания, опрос

12	Собираем санки	1		1	Практические задания, опрос
13	Собираем бульдозер	1		1	Практические задания, опрос
14	Собираем самолет	1		1	Практические задания, опрос
15	Собираем миксер	1		1	Практические задания, опрос
16	Собираем робота в виде любого реального животного	1		1	Практические задания, опрос
17	Собираем робота по условию	1		1	Практические задания, опрос
18	Собираем робота-спасателя	1		1	Практические задания, опрос
19	Собираем робота-исследователя	1		1	Практические задания, опрос
20	Собираем колесного робота специального назначения	1		1	Практические задания, опрос
21	Собираем робота беспилотника	1		1	Практические задания, опрос
22	Собираем четырехногого робота	1		1	Практические задания, опрос
23	Создание объемных моделей из конструктора	8		8	Практические задания, опрос
24	Внутренние соревнования	1		1	Практические задания, опрос
Итого		34	2,5	31,5	

Содержание учебного (тематического) плана

1 год обучения

Раздел: Введение в робототехнику

Тема: Понятие о робототехнике. Техника безопасности.

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Тема: Знакомство с образовательным конструктором

Как появился конструктор «LEGO». Разновидности конструктора.

Тема: Способы соединения деталей

Основные детали конструктора. Форма и цвет деталей. Название деталей. Способы соединения деталей.

Раздел: Конструирование

Тема: Собираем бабочку

Многообразие летающих насекомых. Симметрия. Конструирование бабочки по образцу.

Тема: Собираем ветряную мельницу

Знакомство с аэродинамическим механизмом «Ветряная мельница». Принцип работы ветряной мельницы

Тема: Собираем подводную лодку.

Знакомство с классом кораблей, способных погружаться в подводное положение, их военное и мирное назначение. Конструирование подводной лодки по образцу

Тема: Собираем велосипед

Знакомство с наземной техникой. Конструирование велосипеда по образцу

Тема: Собираем танк

Знакомство с военной техникой. Конструирование танка по образцу

Тема: Собираем автобус

Знакомство с наземной техникой. Конструирование автобуса по образцу

Тема: Собираем легковой автомобиль

Знакомство с наземной техникой. Конструирование автомобиля по образцу

Тема: Собираем грузовик

Знакомство с наземной техникой. Конструирование грузовика по образцу

Тема: Собираем санки

Знакомство с наземной техникой. Конструирование санок по образцу

Тема: Собираем бульдозер

Знакомство с наземной техникой. Конструирование бульдозера по образцу

Тема: Собираем самолет

Знакомство с воздушной техникой. Конструирование самолета по образцу

Тема: Собираем миксер.

Шарнирное соединение. Конструирование миксера по образцу.

Тема: Собираем робота в виде любого реального животного.

Конструирование по замыслу

Тема: Собираем робота по условию.

Конструирование по замыслу

Тема: Собираем робота-спасателя

Создание колесного робота по техническому условию: ходовая часть конструкции при движении использует три колеса

Тема: Собираем робота-исследователя

Создание колесного робота по техническому условию: ходовая часть конструкции при движении использует четыре колеса

Тема: Собираем колесного робота специального назначения

Функциональные назначения роботов. Создание робота по замыслу в виде любого мобильного робота специального назначения

Тема: Собираем робота беспилотника

Создание робота по условиям в виде любого воздушного транспорта по техническому условию: механическое устройство, активный элемент которого вращается подобно винту самолета

Тема: Собираем четырехногого робота

Создание робота по техническому условию: робот использует при ходьбе четыре конечности.

Тема: Создание объемных моделей из конструктора

Конструирование моделей из конструктора на свободную тему. Создание рисунков.

Тема: Внутренние соревнования

Подготовка. Соревнования. Результаты

**3.2. Учебно-тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Легоконструирование для дошкольников»**

2 год обучения (начальный (пропедевтический) уровень)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях.	1	1		Практические задания, опрос
2	Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.	1	0,5	0,5	Практические задания, опрос
3	Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.	1		1	Практические задания, опрос
4	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.	1		1	Практические задания, опрос
5	Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колеси передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.	1		1	Практические задания, опрос
6	Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.	1		1	Практические задания, опрос
7	Шкивы и ремни. Ременная передача	1		1	Практические задания, опрос
8	Датчик наклона	1		1	Практические задания, опрос
9	Реечный механизм	1		1	Практические задания, опрос
10	Датчик перемещения	1		1	Практические задания, опрос
11	Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян	1		1	Практические задания, опрос
12	Червячная передача	1		1	Практические задания, опрос
13	Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо	1		1	Практические задания, опрос
14	Творческая работа «Мой первый сложный механизм»	1		1	Практические задания, опрос
15	Программирование готовых моделей по условию	1		1	Практические задания, опрос
16	Проектная работа «Безопасный город»	1		1	Практические задания, опрос
17	Основы алгоритмического мышления. Понятие программы	1		1	Практические задания, опрос

18	Основы алгоритмического мышления. Ветвление	1		1	Практические задания, опрос
19	Основы алгоритмического мышления. Цикл	1		1	Практические задания, опрос
20	Свободное конструирование	1		1	Практические задания, опрос
21	Простейший механизм рычаг	1		1	Практические задания, опрос
22	Манипуляторы	1		1	Практические задания, опрос
23	Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз»	1		1	Практические задания, опрос
24	Робот-художник 1. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
25	Робот-художник 2. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
26	Робот – шагоход. Сборка механизма	1		1	Практические задания, опрос
27	Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
28	Соревнования «Самый быстрый робот»	1		1	Практические задания, опрос
29	Соревнования «Самый сильный робот»	1		1	Практические задания, опрос
30	Свободное конструирование	1		1	Практические задания, опрос
31	Создание инструкционной карты сборки своей модели.	1		1	Практические задания, опрос
32	Сборка моделей по инструкционной карте.	1		1	Практические задания, опрос
33	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей	1		1	Практические задания, опрос
34	Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.	1		1	Практические задания, опрос
Итого:		34	1,5	32,5	

Содержание учебного (тематического) плана

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами или в командах, обучающиеся дошкольного 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, обучающиеся конструируют новую модель, посредством USB-кабеля подключают ее к ноутбуку и программируют действия робота. В ходе изучения курса, обучающиеся 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.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, технология, математика, развитие речи.

Тема 1. Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях.

Введение. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструктором «LEGO WeDo 2.0».

Тема 2. Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.

Знакомство с электронными компонентами набора: «мотор», «смартхаб», «датчик движения», «датчик наклона», знакомство с основными деталями конструктора: балка, ось, шестеренка, правила соединения деталей.

Тема 3. Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.

Создание собственной постройки, используя прием поэтапного планированию своей деятельности, самостоятельный подбор деталей, конструирование в команде.

Тема 4. Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.

Формирование первичного представления о простых механизмах и их роли в нашей жизни, на примере современных устройств, в основе которых лежат различные механизмы. Конструирование по условию с использованием частичного образца: доработка предложенной заготовки механизма до рабочего состояния. Анализ своей конструкторской разработки.

Тема 5. Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колеси передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.

Создание модели определенного назначения. Создание грузовой машины с использованием понижающей передачи. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решений.

Тема 6. Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.

Создание механизма (повышающей зубчатой передачи) по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости параметров модели от механизма, лежащего в его основе.

Тема 7. Шкивы и ремни. Ременная передача

Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости расположения элементов механизма и поведения модели.

Тема 8. Датчик наклона

Датчик наклона, принципы работы. Создание модели трамбовщика с использованием пульта управления. Программирование и тестирование модели.

Тема 9. Реечный механизм

Знакомство с понятием «реечный механизм». Создание модели здания с автоматическими дверями.

Тема 10. Датчик перемещения

Формирование знаний о принципе работы датчика перемещения. Автоматизация работы модели с помощью датчика перемещения. Создание программы.

Тема 11. Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян.

Создание моделей инопланетян по инструкционным картам. Написание программ, обеспечивающих корректную работу датчиков, установленных в моделях, а также взаимосвязь датчиков друг с другом.

Тема 12. Червячная передача

Создание червячной передачи по инструкционной карте. Экспериментирование с механизмом. Создание модели подъемного крана по собственному замыслу с опорой на образец, схему или картинку.

Тема 13. Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.

Конструирование и программирование механизмов с использованием конической передачи по инструкционным картам с самостоятельной доработкой модели.

Тема 14. Творческая работа «Мой первый сложный механизм»

Создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде WeDo 2.0.

Тема 15. Программирование готовых моделей по условию

Программирование готовых моделей на выполнение определенных условий. Экспериментирование с целью достижения необходимого поведения модели.

Тема 16. Проектная работа «Безопасный город»

Создание конструкций определенного назначения в мини-группах в рамках работы над единым проектом.

Тема 17. Основы алгоритмического мышления. Понятие программы.

Составление программ с помощью карточек команд и в среде ПиктоМир.

Тема 18. Основы алгоритмического мышления. Ветвление.

Написание программ: «лотерея», «кодовый замок», «случайная цепная реакция».

Тема 19. Основы алгоритмического мышления. Цикл.

Написание программ, демонстрирующих различные параметры цикла: выход из цикла по условию, повтор определенного количества раз, а также программ в которых четко прослеживается целесообразность использования цикла: счетчик, джойстик, светофор.

Тема 20. Свободное конструирование.

Свободное конструирование и программирование моделей. Устная презентация своей модели.

Тема 21. Простейший механизм рычаг.

Конструирование механизма рычаг по инструкционным картам. Программирование и запуск механизма. Доработка механизма до готовой модели по собственному замыслу с самостоятельным подбором деталей, способов соединения.

Тема 22. Манипуляторы.

Создание механизма «захват» по инструкционной карте, доработка механизма до готовой модели работа, выполняющего определенную промышленную операцию.

Тема 23. Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».

Создание модели «Современный мусоровоз» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 24. Робот-художник 1. Конструирование и программирование модели.

Создание модели «Робот-художник -1» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 25. Робот-художник 2. Конструирование и программирование модели.

Создание модели «Робот-художник -2» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 26. Робот-шагоход. Сборка механизма.

Работа с изображениями роботов, различающихся по способу передвижения: анализ и сортировка. Создание механизмов для шагающего робота по инструкционной карте.

Тема 27. Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели

Доработка механизма до готовой модели шагающего робота. Программирование и тестирование модели.

Тема 28. Соревнования «Самый быстрый робот»

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

Тема 29. Соревнования «Самый сильный робот»

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

Тема 30. Свободное конструирование

Создание модели по собственному замыслу.

Тема 31. Создание инструкционной карты сборки своей модели.

Создание инструкционных карт своей модели.

Тема 32. Сборка моделей по инструкционной карте.

Сборка моделей по инструкционным картам, созданными детьми. Программирование и тестирование моделей.

Тема 33. Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.

Совместная разработка схематичного плана проекта.

Тема 34. Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.

Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта.

3.3. Планируемые результаты

Метапредметные:

Обучающиеся смогут:

- Найти практическое применение теоретических знаний.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов.
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.
- Использовать полученные навыки работы с различными инструментами в учебной и повседневной жизни.

Личностные:

Обучающиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.

- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Предметные:

Обучающиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни.
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение.
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем.
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью педагога создавать проекты.
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа.
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам.

4. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной образовательной программы «Легоконструирование для дошкольников»

4.1. Условия реализации программы:

Занятия проводятся в зоне формирования цифровых и гуманитарных компетенций и помещении для проектной деятельности.

Материально-техническое обеспечение:

Аппаратные средства:

- ноутбук, 12 шт.;
- сеть Интернет;
- мультимедиа проектор, 1 шт.
- мультимедийная установка, 1 шт.

Конструкторы:

- конструктор LEGO WeDo, 10 шт.

Информационное обеспечение:

Prorobot.ru

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории Лысова Ирина Геннадьевна, образование высшее (НТГСПА), победитель Областного фестиваля детского технического творчества «ТЕХНОFEST» (г. Екатеринбург, 2020), победитель и призер Областных робототехнических соревнований в номинации «Творческая категория».

Методические материалы:

Наборы LEGO WeDo могут с успехом применяться для занятий с дошкольниками и в начальной школе, поскольку предоставляют большой выбор методов работы с обучающимися. Простые механизмы, созданные из данного конструктора, могут стать наглядным пособием при решении разнообразных задач. Занятия проводятся по определенной тематике, при этом конструируется робот или система, заявленная в данной теме. Обучающиеся работают самостоятельно, либо по инструкциям, создавая из отдельных деталей модель.

4.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

- Проведение промежуточных мини-соревнований по темам и направлениям конструирования
- Выполнение проектных работ
- Проведение контрольных зачётов по итогам полугодия, года
- Участие в выставках творческих достижений, конкурсах, фестивалях.

5. Список литературы

Для педагога

1. Золотарева А.С., Зинков А.В., Дурандин А.Н., Гаврилова Н.В. «Дополнительная образовательная программа по техническому конструированию «РобоСтарт» на основе использования образовательного конструктора LEGO Education WeDo 2.0.- М.Издательство Перо, 2021.-116 с.
2. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.: ил.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. –150 стр.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 2008. - 46 с.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. –СПб, 2001, - 59 с.
7. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2015. – 39 pag.
8. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2015. – 143 pag.
9. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2015.- 23 pag.
10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2012. - 23 pag.
11. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
12. www.school.edu.ru/int.
13. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
14. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

Для обучающихся и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

**Рабочая программа модуля
«Легоконструирование для дошкольников: ознакомительный уровень»**

Учебно-тематический план
1-ый год обучения (старшая группа, 34 часа)

Содержание учебно-тематического плана

Задача данного курса - познакомить обучающихся с конструктором Lego WeDo. Научить собирать базовые конструкции, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач-соревнований.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел: Введение в Робототехнику.					
1	Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	1	1		Опрос
2	Знакомство с образовательным конструктором	1	0,5	0,5	Практические задания, опрос
3	Способы соединения деталей	4	1	3	Практические задания, опрос
Раздел: Конструирование					
4	Собираем бабочку	1		1	Практические задания, опрос
5	Собираем ветряную мельницу	1		1	Практические задания, опрос
6	Собираем подводную лодку	1		1	Практические задания, опрос
7	Собираем велосипед	1		1	Практические задания, опрос
8	Собираем танк	1		1	Практические задания, опрос
9	Собираем автобус	1		1	Практические задания, опрос
10	Собираем легковой автомобиль	1		1	Практические задания, опрос
11	Собираем грузовик	1		1	Практические задания, опрос
12	Собираем санки	1		1	Практические задания, опрос
13	Собираем бульдозер	1		1	Практические задания, опрос
14	Собираем самолет	1		1	Практические задания, опрос
15	Собираем миксер	1		1	Практические задания, опрос
16	Собираем робота в виде любого реального животного	1		1	Практические задания, опрос
17	Собираем робота по условию	1		1	Практические задания, опрос
18	Собираем робота-спасателя	1		1	Практические задания, опрос

19	Собираем робота-исследователя	1		1	Практические задания, опрос
20	Собираем колесного робота специального назначения	1		1	Практические задания, опрос
21	Собираем робота беспилотника	1		1	Практические задания, опрос
22	Собираем четырехногого робота	1		1	Практические задания, опрос
23	Создание объемных моделей из конструктора	8		8	Практические задания, опрос
24	Внутренние соревнования	1		1	Практические задания, опрос
Итого		34	2,5	31,5	

Раздел: Введение в робототехнику

Тема: Понятие о робототехнике. Техника безопасности.

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Тема: Знакомство с образовательным конструктором

Как появился конструктор «LEGO». Разновидности конструктора.

Тема: Способы соединения деталей

Основные детали конструктора. Форма и цвет деталей. Название деталей. Способы соединения деталей.

Раздел: Конструирование

Тема: Собираем бабочку

Многообразие летающих насекомых. Симметрия. Конструирование бабочки по образцу.

Тема: Собираем ветряную мельницу

Знакомство с аэродинамическим механизмом «Ветряная мельница». Принцип работы ветряной мельницы

Тема: Собираем подводную лодку.

Знакомство с классом кораблей, способных погружаться в подводное положение, их военное и мирное назначение. Конструирование подводной лодки по образцу

Тема: Собираем велосипед

Знакомство с наземной техникой. Конструирование велосипеда по образцу

Тема: Собираем танк

Знакомство с военной техникой. Конструирование танка по образцу

Тема: Собираем автобус

Знакомство с наземной техникой. Конструирование автобуса по образцу

Тема: Собираем легковой автомобиль

Знакомство с наземной техникой. Конструирование автомобиля по образцу

Тема: Собираем грузовик

Знакомство с наземной техникой. Конструирование грузовика по образцу

Тема: Собираем санки

Знакомство с наземной техникой. Конструирование санок по образцу

Тема: Собираем бульдозер

Знакомство с наземной техникой. Конструирование бульдозера по образцу

Тема: Собираем самолет

Знакомство с воздушной техникой. Конструирование самолета по образцу

Тема: Собираем миксер.

Шарнирное соединение. Конструирование миксера по образцу.

Тема: Собираем робота в виде любого реального животного.

Конструирование по замыслу

Тема: Собираем робота по условию.

Конструирование по замыслу

Тема: Собираем робота-спасателя

Создание колесного робота по техническому условию: ходовая часть конструкции при движении использует три колеса

Тема: Собираем робота-исследователя

Создание колесного робота по техническому условию: ходовая часть конструкции при движении использует четыре колеса

Тема: Собираем колесного робота специального назначения

Функциональные назначения роботов. Создание робота по замыслу в виде любого мобильного робота специального назначения

Тема: Собираем робота беспилотника

Создание робота по условиям в виде любого воздушного транспорта по техническому условию: механическое устройство, активный элемент которого вращается подобно винту самолета

Тема: Собираем четырехногого робота

Создание робота по техническому условию: робот использует при ходьбе четыре конечности.

Тема: Создание объемных моделей из конструктора

Конструирование моделей из конструктора на свободную тему. Создание рисунков.

**Рабочая программа модуля
«Легоконструирование для дошкольников: начальный (пропедевтический) уровень»**

Учебно-тематический план

2-ой год обучения (подготовительная группа, 34 часа)

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

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, Обучающийся конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса, обучающиеся 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.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях.	1	1		Практические задания, опрос
2	Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.	1	0,5	0,5	Практические задания, опрос
3	Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.	1		1	Практические задания, опрос
4	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.	1		1	Практические задания, опрос
5	Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колеси передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.	1		1	Практические задания, опрос
6	Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.	1		1	Практические задания, опрос
7	Шкивы и ремни. Ременная передача	1		1	Практические задания, опрос
8	Датчик наклона	1		1	Практические задания, опрос

9	Речечный механизм	1		1	Практические задания, опрос
10	Датчик перемещения	1		1	Практические задания, опрос
11	Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян	1		1	Практические задания, опрос
12	Червячная передача	1		1	Практические задания, опрос
13	Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо	1		1	Практические задания, опрос
14	Творческая работа «Мой первый сложный механизм»	1		1	Практические задания, опрос
15	Программирование готовых моделей по условию	1		1	Практические задания, опрос
16	Проектная работа «Безопасный город»	1		1	Практические задания, опрос
17	Основы алгоритмического мышления. Понятие программы	1		1	Практические задания, опрос
18	Основы алгоритмического мышления. Ветвление	1		1	Практические задания, опрос
19	Основы алгоритмического мышления. Цикл	1		1	Практические задания, опрос
20	Свободное конструирование	1		1	Практические задания, опрос
21	Простейший механизм рычаг	1		1	Практические задания, опрос
22	Манипуляторы	1		1	Практические задания, опрос
23	Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз»	1		1	Практические задания, опрос
24	Робот-художник 1. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
25	Робот-художник 2. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
26	Робот – шагоход. Сборка механизма	1		1	Практические задания, опрос
27	Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели	1		1	Практические задания, опрос
28	Соревнования «Самый быстрый робот»	1		1	Практические задания, опрос
29	Соревнования «Самый сильный робот»	1		1	Практические задания, опрос
30	Свободное конструирование	1		1	Практические задания, опрос
31	Создание инструкционной карты сборки своей модели.	1		1	Практические задания, опрос

32	Сборка моделей по инструкционной карте.	1		1	Практические задания, опрос
33	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей	1		1	Практические задания, опрос
34	Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.	1		1	Практические задания, опрос
Итого:		34	1,5	32,5	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях.

Введение. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструктором «LEGO WeDo 2.0».

Тема 2. Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.

Знакомство с электронными компонентами набора: «мотор», «смартхаб», «датчик движения», «датчик наклона», знакомство с основными деталями конструктора: балка, ось, шестеренка, правила соединения деталей.

Тема 3. Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.

Создание собственной постройки, используя прием поэтапного планированию своей деятельности, самостоятельный подбор деталей, конструирование в команде.

Тема 4. Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.

Формирование первичного представления о простых механизмах и их роли в нашей жизни, на примере современных устройств, в основе которых лежат различные механизмы. Конструирование по условию с использованием частичного образца: доработка предложенной заготовки механизма до рабочего состояния. Анализ своей конструкторской разработки.

Тема 5. Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колеси передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.

Создание модели определенного назначения. Создание грузовой машины с использованием понижающей передачи. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решений.

Тема 6. Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.

Создание механизма (повышающей зубчатой передачи) по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости параметров модели от механизма, лежащего в его основе.

Тема 7. Шкивы и ремни. Ременная передача

Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости расположения элементов механизма и поведения модели.

Тема 8. Датчик наклона

Датчик наклона, принципы работы. Создание модели трамбовщика с использованием пульта управления. Программирование и тестирование модели.

Тема 9. Реечный механизм

Знакомство с понятием «реечный механизм». Создание модели здания с автоматическими дверями.

Тема 10. Датчик перемещения

Формирование знаний о принципе работы датчика перемещения. Автоматизация работы модели с помощью датчика перемещения. Создание программы.

Тема 11. Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян.

Создание моделей инопланетян по инструкционным картам. Написание программ, обеспечивающих корректную работу датчиков, установленных в моделях, а также взаимосвязь датчиков друг с другом.

Тема 12. Червячная передача

Создание червячной передачи по инструкционной карте. Экспериментирование с механизмом. Создание модели подъемного крана по собственному замыслу с опорой на образец, схему или картинку.

Тема 13. Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.

Конструирование и программирование механизмов с использованием конической передачи по инструкционным картам с самостоятельной доработкой модели.

Тема 14. Творческая работа «Мой первый сложный механизм»

Создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде WeDo 2.0.

Тема 15. Программирование готовых моделей по условию

Программирование готовых моделей на выполнение определенных условий. Экспериментирование с целью достижения необходимого поведения модели.

Тема 16. Проектная работа «Безопасный город»

Создание конструкций определенного назначения в мини-группах в рамках работы над единым проектом.

Тема 17. Основы алгоритмического мышления. Понятие программы.

Составление программ с помощью карточек команд и в среде ПиктоМир.

Тема 18. Основы алгоритмического мышления. Ветвление.

Написание программ: «лотерея», «кодовый замок», «случайная цепная реакция».

Тема 19. Основы алгоритмического мышления. Цикл.

Написание программ, демонстрирующих различные параметры цикла: выход из цикла по условию, повтор определенного количества раз, а также программ в которых четко прослеживается целесообразность использования цикла: счетчик, джойстик, светофор.

Тема 20. Свободное конструирование.

Свободное конструирование и программирование моделей. Устная презентация своей модели.

Тема 21. Простейший механизм рычага.

Конструирование механизма рычаг по инструкционным картам. Программирование и запуск механизма. Доработка механизма до готовой модели по собственному замыслу с самостоятельным подбором деталей, способов соединения.

Тема 22. Манипуляторы.

Создание механизма «захват» по инструкционной карте, доработка механизма до готовой модели робота, выполняющего определенную промышленную операцию.

Тема 23. Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».

Создание модели «Современный мусоровоз» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 24. Робот-художник 1. Конструирование и программирование модели.

Создание модели «Робот-художник -1» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 25. Робот-художник 2. Конструирование и программирование модели.

Создание модели «Робот-художник -2» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 26. Робот – шагоход. Сборка механизма.

Работа с изображениями роботов, различающихся по способу передвижения: анализ и сортировка. Создание механизмов для шагающего робота по инструкционной карте.

Тема 27. Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели

Доработка механизма до готовой модели шагающего робота. Программирование и тестирование модели.

Тема 28. Соревнования «Самый быстрый робот»

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

Тема 29. Соревнования «Самый сильный робот»

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

Тема 30. Свободное конструирование

Создание модели по собственному замыслу.

Тема 31. Создание инструкционной карты сборки своей модели.

Создание инструкционных карт своей модели.

Тема 32. Сборка моделей по инструкционной карте.

Сборка моделей по инструкционным картам, созданными детьми. Программирование и тестирование моделей.

Тема 33. Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.

Совместная разработка схематичного плана проекта.

Тема 34. Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.

Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575811

Владелец Артюгин Денис Евгеньевич

Действителен с 16.03.2021 по 16.03.2022