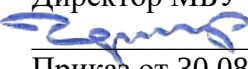


**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУ ДО «СЮТ»
Протокол № 1 от 04.09.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «СЮТ»
 Т.И. Черногор
Приказ от 30.08.2024 № 122



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«LEGOКОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 6-9 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель:
Ромашкина Юлия Александровна
педагог дополнительного образования

Норильск
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Lego Конструирование» носит техническую направленность и ориентирована на развитие технических, творческих способностей и умений обучающихся. Программа направлена на привлечение детей младшего школьного возраста к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств в современном мире.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (редакция от 21.04.2023);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования, обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2024 году;
- Устав МБУ ДО «СЮТ».

Актуальность программы заключается в том, что современное образование ориентировано на усвоение определённой суммы знаний. Вместе с тем необходимо развивать личность ребенка, его познавательные способности. Конструкторы LEGO стимулируют практическое и интеллектуальное развитие детей, не ограничивают свободу экспериментирования, развивают воображение и навыки общения, развивают способность к интерпретации и самовыражению. LEGO - конструктор дает возможность не только собрать и запрограммировать модель, но и играть с ней, проводить соревнования, конкурсы.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования LegoРоботов при помощи программируемых конструкторов Lego Education WeDo. Разработана на основе книги для учителя по работе с конструктором и выстроена таким образом: что, все образовательные разделы предусматривают не только усвоение

теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта направленного на овладение умений и навыков, и приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Во время занятий учащиеся не только собирают, но и программируют LegoРоботов. Программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Педагогическая целесообразность, состоит в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет ребёнку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования от простых моделей Lego - кубиков к более сложным Lego Wedo обучающиеся получают знания об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Новизна программы для педагога как новое образовательное решение состоит в том, что дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на два года обучения.

На первом году обучения ребенок постепенно, шаг за шагом от разноцветных Lego Кубиков до действующих моделей Lego Education WeDo 9580 попадает в загадочный мир Lego, раскрывает в себе творческие возможности, учиться программированию управляемых моделей.

На втором году обучения используется конструктор Lego WeDo 2.0. и ребята ещё больше углубляются в познавательную атмосферу создания и программирования роботов. Основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

Адресат программы - программа предназначена для детей в возрасте 6,5 - 8 лет, преимущественно мальчиков:

- на первом году обучаются дети 6,5 до 7 лет;
- на втором году обучаются дети 7 до 8 лет;

Возрастные особенности – у детей данного возраста познание мира проходит через игру, тактильные прикосновения, в процессе происходит развитие пространственного воображения, мелкой моторики, развитие речи и логического мышления. С помощью занятий по робототехнике открывается путь к развитию основных компетенций и творческого потенциала ребёнка.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

Объем и срок освоения программы

Объем программы – 144 часа

Срок освоения программы – 2 года:

1 год обучения – 72 часа;

2 год обучения – 72 часа;

Формы обучения Форма обучения – очная.

Форма реализации программы: традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: Сферум, электронная почта; платформа ЯКласс; сервисы Яндекс: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп первого, второго года обучения – 8-10 человек

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий составлен согласно СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность занятий на первом году обучения исчисляется в академических часах – 35 минут - возраст учащихся 6,5-7 лет.

Недельная нагрузка на группу первого года обучения: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность занятий на втором году обучения исчисляется в академических часах – 45 минут - возраст учащихся 7-9 лет.

Недельная нагрузка на группу второго года обучения: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

Цель программы: развитие творческих способностей в процессе конструирования и программирования робототехнических моделей, формирование научно-технической ориентации обучающихся младшего школьного возраста

Задачи программы:

Личностные:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование умения работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыка совместной работы, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- учить использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- учить работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- развивать умение формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, называть способы конструирования.

Предметные задачи первого года обучения:

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях;
- научить соединять Lego –детали и знать способы их креплений;
- закрепить понятия о плоских и объёмных геометрических фигурах;
- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;
- познакомить с основами легоконструирования и робототехники на основе конструктора Lego Education WeDo 9580;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- научить грамотно, пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;
- изучить виды передач и механизмов;
- обучить основам линейного программирования.

Предметные задачи второго года обучения:

- обучить конструированию на основе образовательного конструктора Lego Wedo 2.0.;
- расширить знания о различных видах передач и механизмов;
- обучить основам программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0.;

- научить выстраивать алгоритм поведения робота/модели в процессе программирования;
- научить работать с файлами и папками в программном обеспечении Lego WeDo 2.0.;
- обучить правилам работы с учебной и справочной литературой, интернет источниками;
- научить поиску путей решения поставленной задачи, оценки готового творческого проекта и поиска пути его усовершенствования.

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	пра-ка	
1. Введение – 2 часа					
1.1.	Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей	2	0,5	1,5	фронтальный опрос творческое задание
2. Основы конструирования – 6 часов					
2.1.	Способы соединения деталей	2	0,5	1,5	
2.2.	Виды соединения простых и сложных конструкций	2	0,5	1,5	
2.3	Обобщение знаний по разделу – сборка простейших моделей	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
3. Строительство объектов - 12 часов					
3.1.	Мир симметричных фигур	2	0,5	1,5	
3.2.	Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы	2	0,5	1,5	
3.3	Строительство объектов плоских и объемных геометрических форм	2	0,5	1,5	
3.4.	Строительство домов (крепления стен, возведение крыш)	2	0,5	1,5	
3.5.	Строительство городских объектов (мой двор, микрорайон)	2	0,5	1,5	
3.6.	Обобщение знаний по разделу - свободное конструирование	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
4. В мире техники - 8 часов					
4.1.	Специализированный городской транспорт	2	0,5	1,5	
4.2.	Разнообразие водного транспорта	2	0,5	1,5	
4.3.	Разнообразие воздушного и космического транспорта	2	0,5	1,5	
4.4.	Обобщение знаний по разделу - свободное конструирование по разделу. Проект «Транспортный мир»	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра. Конкурс на лучшую космическую модель
5. Знакомство с LEGO Education WeDo - 6 часов					

5.1.	Знакомство с конструктором Lego WeDo. Правила поведения и техника безопасности.	2	0,5	1,5	
5.2.	Компоненты конструктора	2	0,5	1,5	
5.3.	Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo	2	0,5	1,5	
6. Изучение механизмов – 12 часов					
6.1.	Забавные механизмы: • Зубчатые передачи	2	0,5	1,5	
6.2.	Забавные механизмы: • Червячная передача	2	0,5	1,5	
6.3.	Забавные механизмы: • Кулачковый механизм	2	0,5	1,5	
6.4.	Забавные механизмы: • Ременные передачи	2	0,5	1,5	
6.5.	Изучение датчиков и мотора. Построение моделей с использованием датчиков и мотора	2	0,5	1,5	
6.6.	Обобщение знаний по разделу - Забавный механизм, творческое задание «Умная вертушка»	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
7. Конструирование и программирование простых моделей - 10 часов					
7.1.	Превращение энергии из электрической в механическую на примере модели «Танцующие птицы»	2	0,5	1,5	
7.2.	Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби на примере модели «Обезьяна-барабанщица»	2	0,5	1,5	
7.3.	Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления на примере модели «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	
7.4.	Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма на примере модели «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	
7.5.	Обобщение знаний по разделу - проект «Конструкторские звероидеи»	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
8. На футбольном поле – 6 часов					
8.1.	Система рычагов на примере модели «Механический футболист», «Вратарь»	2	0,5	1,5	
8.2.	Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	
8.3.	Обобщение знаний по разделу - творческие соревнования:	2	0,5	1,5	Творческое задание. Футбольные

	«На футбольном поле»				соревнования
9. Общий раздел – 10 часов					
9.1.	Тематические праздники	4	1	3	
9.3.	Аттестация обучающихся	4	1	3	Тестирование, творческая работа
9.4.	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	
ВСЕГО		72	18	54	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Введение

Тема 1.1. Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей

Теория: Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО. История развития ЛЕГО. Знакомство с конструктором LEGO «Классик». Изучение названия деталей. Сравнение деталей.

2. Основы конструирования

Тема 2.1. Способы соединения деталей

Теория: Знакомство со способами соединения ЛЕГО-деталей, составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыков сцепления деталей между собой, классификации деталей.

Практика: Практическое задание «Способы крепление деталей»

Тема 2.2. Виды соединения простых и сложных конструкций

Теория: Научить правилам соединения деталей, обеспечивающим высокую прочность сооружения.

Практика: Конструирование сооружений с применением видов крепления кладка, перекрытие.

Тема 2.3. Обобщение знаний по разделу

Практика: Самостоятельное творческое конструирование объектов по итогам раздела

Раздел 3. Строительство объектов

Тема 3.1. Мир симметричных фигур

Теория: Понятие симметрии, анализ объектов сложной формы

Практика: Конструирование моделей башни, машины, мебели

Тема 3.2. Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы

Теория: Знакомство с понятием жесткие и подвижные конструкции, правилами крепления геометрических объектов.

Практика: Конструирование объектов геометрических форм.

Тема 3.3. Строительство объектов плоских и объемных геометрических форм

Теория: Геометрические фигуры: круг, овал, треугольник, квадрат, ромб, прямоугольник. Объемные геометрические фигуры: шар, куб, цилиндр, конус, призма, пирамида. Понятие «основания».

Практика: Конструирование в горизонтальной плоскости (клумба, панно, мозаика, буквы). Конструирование в вертикальной плоскости (будка для собаки, палатка, светофор).

Тема 3.4. Строительство домов (крепления стен, возведение крыши)

Теория: Знакомство с правилами крепления и возведения стен при строительстве домов. Понятия «балка основания, надстройка стен, круглые стены».

Практика: Конструирование стен различной конфигурации.

Тема 3.5. Строительство городских объектов (мой двор, микрорайон)

Теория: Понятие проекции: вид спереди, вид сверху, вид с боку.

Практика: Конструирование по теме «школа», «школьный двор», «игровая площадка», «городская среда».

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

Тема 3.6. Обобщение знаний по разделу

Практика: Самостоятельное творческое конструирование «Мир градостроительства»

Раздел 4. В мире техники

Тема 5.1. Специализированный городской транспорт

Теория: Изучение способов скрепления деталей. Области применения и назначение колесной техники.

Практика: Конструирование моделей специализированной техники

Тема 5.2. Разнообразие водного транспорта

Теория: Изучение способов скрепления деталей. Области применения, назначение и функции водного транспорта.

Практика: Конструирование моделей катамарана, лодки и др.

Тема 5.3. Разнообразие воздушного и космического транспорта

Теория: Назначение воздушного транспорта. Изучение способов скрепления деталей.

Практика: Конструирование моделей вертолёта, дирижабля. Конструирование аэропорта по собственному замыслу. Игра «Путешествие на планеты». Создание ракеты будущего, лунохода, конструирование планет.

Тема 5.4. Обобщение знаний по разделу. Проект «Транспортный мир»

Практика: Творческое задание, свободное конструирование, не используя схем, представление своих моделей. Конкурс «Самая лучшая модель»

Раздел 5. Знакомство с LEGO Education WeDo

Тема 5.1. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo, техника безопасности.

Теория: Правила работы и техника безопасности. Знакомство с конструктором. Изучение названия деталей. Работа с основными элементами конструктора: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив

Практика: Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

Тема 5.2. Компоненты конструктора

Теория: Научить работать с основными компонентами конструктора

Практика: Практическое задание «Компоненты конструктора»

Тема 5.3. Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo

Теория: Научить работать с программным обеспечением Lego Education WeDo. Сформировать умение различать пиктограммы, устанавливать соответствие между пиктограммой и процессом, который она запускает.

Практика: Практическое задание работа с ПО

Раздел 6. Изучение механизмов

Тема 6.1. Забавные механизмы: «Зубчатые передачи»

Теория: Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача).

Практика: Сборка моделей с помощью зубчатых колес, исследование и анализ полученных результатов

Тема: 6.2. Забавные механизмы: «Червячная передача»

Теория: Изучение червячной передачи, система работы с зубчатым колесом. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема: 6.3. Забавные механизмы: «Кулачковый механизм»

Теория: Изучение кулачкового механизма Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема: 6.4. Забавные механизмы: «Ременная передача»

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Блок звук. Запись и воспроизведение звука.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 6.5. Изучение датчиков и мотора

Теория: Мотор и оси. Способы определения действия мотора, функция блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке». Датчик наклона, расстояния. Варианты работы датчиков.

Практика: Построение и программирование модели с использованием мотора и оси. Изучение в действии работы датчиков наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок». Работа с датчиками расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см. Работа с датчиками мотора с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo (направление вращения и мощность).

Тема 6.6. Обобщение знаний по разделу

Теория: Знакомство с моделью «Умная вертушка». Модель механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался. Повторение основных механизмов. Ролевая игра.

Практика: Конструирование и программирование модели «Умная вертушка».

Раздел 7. Конструирование и программирование простых моделей

Тема 7.1. Превращение энергии из электрической в механическую на примере модели «Танцующие птицы»

Теория: Изучение превращения энергии из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, шкивов, осей и ремней). Система ременных передач. Анализ смены ремня на направление и скорость вращения модели.

Практика: Выполнение задания «Танцующие птицы».

Тема 7.2. Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби на примере модели «Обезьяна-барабанщица»

Теория: Изучение принципа действия рычагов и основных видов движения. Знакомство с моделью «Обезьянка-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Выполнение проекта «Оркестр ударных инструментов»

Тема 7.3. Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления на примере модели «Голодный аллигатор»

Теория: Изучение системы шкивов и ремней и механизма замедления работающих моделей. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика.

Практика: Выполнение проекта «Аллигатор и среда обитания». Аллигатор должен открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Тема 7.4. Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма на примере модели «Рычащий лев»

Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Понимание того, как при помощи зубчатых колес изменить направление движения

Практика: Выполнение проекта «Рычащий лев и его семья». Рычащий лев должен издавать звуки (рычать), подниматься и опускаться на передних лапах.

Тема 7.5. Обобщение знаний по разделу

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Творческое задание «Конструкторские звероидеи», ролевая игра, анализ полученных результатов.

Раздел 8. На футбольном поле

Тема 8.1. Система рычагов на примере модели «Механический футболист», «Вратарь»

Теория: Изучение системы рычагов и взаимодействия вращающегося малого шкива с большим, посредством передачи движения ремня. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Изменение поведения путем датчика расстояния. Изменение поведения вратаря путем датчика расстояния.

Практика: Конструирование модели «Нападающий», «Вратарь»

Тема 8.2. Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики»

Теория: Изучение взаимодействия системы коронно-зубчатой передачи и кулачкового механизма.

Практика: Конструирование модели «Ликующие болельщики»

Тема 8.3. Обобщение знаний по разделу

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Творческое задание «На футбольном поле»

Раздел 9. Общий раздел

Тематические и календарные праздники.

Промежуточная и итоговая аттестация с целью выявления уровня обученности обучающихся.

Подведение итогов учебного года.

Тема: Итоговое занятие

Подведение итогов работы учебного года

Выполнение групповой творческой работы

Планируемые результаты освоения программы первого года обучения
Личностные результаты:

- будут излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- будут работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

- будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации; в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные результаты:

- будут уметь использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;

- будут уметь работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;

- будут уметь формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат.

Предметные результаты:

По окончании первого года обучения по программе учащиеся будут знать:

- технологическую последовательность изготовления конструкций по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;

- виды передач и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование на образовательной платформе LEGO Education WeDo 9580-9585.

По окончании первого года обучения по программе учащиеся будут уметь:

- сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- выстраивать конструкцию по образцу, заданной схеме, по замыслу;

- создавать модели, применяя различные виды передач и механизмов;

- создавать линейные программы на образовательной платформе LEGO Education WeDo 9580-9585.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1. Введение - 2 часа					
1.1.	Введение. Основные детали конструктора LEGO® WeDo. Организация рабочего места.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос
2. Основы LEGO WeDo 2.0 - 8 часов					
2.1.	Детали и механизмы LEGO® WeDo 2.0, среда программирования	6	2	4	
2.4.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Творческое задание
3. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.- 30 часов					
3.1.	Виды колебания	2	0,5	1,5	
3.2.	Виды ременной передачи	2	0,5	1,5	
3.3.	Рычажный элемент	2	0,5	1,5	
3.4.	Виды зубчатой передачи	2	0,5	1,5	
3.5.	Изгиб-поворот	2	0,5	1,5	
3.6.	Катушка	2	0,5	1,5	
3.7.	Подъём	2	0,5	1,5	
3.8.	Захватные устройства	2	0,5	1,5	
3.9.	Реечная передача-толчок	2	0,5	1,5	
3.10.	Поворот	2	0,5	1,5	
3.11.	Рулевой механизм	2	0,5	1,5	
3.12.	Вращение на ременной передаче	2	0,5	1,5	
3.13.	Взаимосвязь сигналов и условий. Угол наклона	2	0,5	1,5	
3.14.	Поворот на конической передаче	2	0,5	1,5	
3.15.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта
4. Инструктивные проекты – 18 часов					
5.1.	Проект «Робот-тягач»	2	0,5	1,5	
5.2.	Проект «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5	
5.3.	Проект «Симулятор землетрясений»	2	0,5	1,5	
5.4.	Проект «Метаморфоз лягушки»	2	0,5	1,5	
5.5.	Проект «Растения и опылители»	2	0,5	1,5	
5.6.	Проект «Предотвращение наводнения»	2	0,5	1,5	
5.7.	Проект «Десантирование и спасение»	2	0,5	1,5	
5.8.	Проект «Сортировка для переработки»	2	0,5	1,5	

5.9.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Самостоятельное конструирование. Ролевая игра.
6. Общий раздел – 14 часов					
6.1	Тематические праздники	4	1	3	
6.2	Подготовка к промежуточной и итоговой аттестации	4	1	3	
6.3.	Аттестация учащихся	4	1	3	Контрольная работа
6.4.	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Подведение итогов, рейтинг
ВСЕГО		72	18,5	53,5	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение. Основные детали конструктора LEGO ® WeDo. Организация рабочего места.

Теория: Правила поведения и техника безопасности в учебном кабинете, и при работе с конструктором. Знакомство с основными деталями конструктора Lego Wedo 2.0

Практика: «ЛЕГО-игра», конструирование по замыслу

Раздел 2. Основы LEGO WeDo 2.0

Тема 2.1. Зубчатые колеса. Мотор и ось.

Теория: Понятия: зубчатое колесо и коронное зубчатое колесо, промежуточное колесо, червячная передача. Понижающая и повышающая передача. Движение по и против часовой стрелки. Изучение принципа программирования, блока

Практика: Сборка системы механизмов взаимодействия мотора и оси с программированием

Тема 2.2. Шкивы и ремни

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Изучение основных принципов механики, программирование. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

Практика: Сборка системы механизмов с программированием на примере модели «Майло – научный вездеход»

Тема 2.3. Датчик наклона и расстояния

Теория: Знакомство с датчиком наклона и расстояния

Практика: Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона Валли», конструирование модели «Майло – научный вездеход»

Тема 2.4. Обобщение знаний по разделу

Теория: Проверка теоретических знаний

Практика: Самостоятельное конструирование

Раздел 3. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.

Тема 3.1. Виды колебания

Теория: Изучить колебания различного вида

Практика: Создать и запрограммировать устройство: робот-тягач и дельфин.

Тема 3.2. Виды ременной передачи

Теория: Изучить виды ременной передачи, уменьшение и увеличение скорости.

Практика: Создание программы работы механизмов на примере гоночного автомобиля и вездехода

Тема 3.3. Рычажный элемент

Теория: Изучить принцип рычага. Виды рычагов. Применение рычажного механизма в повседневной жизни.

Практика: Создать и запрограммировать устройство: землетрясение, динозавр.

Тема 3.4. Виды зубчатой передачи-принцип ходьбы

Теория: Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Изучение и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача.

Практика: Создание и программирование моделей по принципу: ходьба (лягушка, горилла)

Тема 3.5. Принцип изгиб-поворот

Теория: Изучить принцип изгиба - поворота на примере моделей: паводковый шлюз и рыба

Практика: Создать и запрограммировать устройство паводковый шлюз, рыба

Тема 3.6. Катушка

Теория: Изучить принцип катушки с применением ременной передаче на примере моделей: вертолёт и паук.

Практика: Создать и запрограммировать устройство вертолёт и паук

Тема 3.7. Подъём

Теория: Изучить принцип подъёма конструкций с применением ременной передачи на модели грузовик

Практика: Создать и запрограммировать устройство грузовик

Тема 3.8. Захватные устройства

Теория: Изучить принцип захватывающего устройства

Практика: Создать и запрограммировать устройства: роботизированная рука, змея.

Тема 3.9. Реечная передача - толчок

Теория: Понятие реечной передачи, изучение принципа толчок на реечной передаче

Практика: Создать и запрограммировать устройства: гусеница, богомол

Тема 3.10. Поворот

Теория: Изучить принцип поворота.

Практика: Создать и запрограммировать устройство: мост, оповещение.

Тема 3.11. Рулевой механизм

Теория: Изучить принцип рулевого механизма.

Практика: Создать и запрограммировать устройства: вилочный подъёмник, снегоочиститель.

Тема 3.12. Вращение на ременной передаче - трал

Теория: Виды прицепной тяжеловозной техники, полуприцепы и прицепы.

Практика: Создать и запрограммировать работа - очиститель моря, подметально-уборочная машина.

Тема 3.13. Взаимосвязь сигналов и условий

Теория: Изучить принцип рулевого механизма, взаимосвязь сигналов и условий

Практика: Создать и запрограммировать устройства: измерение, детектор

Тема 3.14. Поворот на конической передаче

Теория: Изучить принцип поворота на конической передаче

Практика: Создать и запрограммировать робота - луноход, робота-сканер.

Тема 3.15. Обобщение знаний по разделу: проектная деятельность

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Проектная деятельность

Раздел 4. Инструктивные проекты

Тема 4.1. Проект «Робот – тягач»

Теория: Действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Передача движения внутри конструкции.

Практика: Создание проекта по теме.

Тема 4.2. Проект «Гоночный автомобиль»

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля

Практика: Создание проекта по теме.

Тема 4.3. Проект «Симулятор землетрясений»

Теория: Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Конструирование и программирование модели: симулятор землетрясения. Испытания конструкций – зданий с различными параметрами. Создание проекта по теме.

Тема 4.4. Проект «Метаморфоз лягушки»

Теория: Изучить стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Физические характеристики головастика и взрослой лягушки. Среда обитания лягушки.

Практика: Конструирование и программирование модели. Конструирование и программирование модели: головастик. Доработка модели – превращение головастика в лягушонка. Внесение изменений в конструкцию – превращение лягушонка во взрослую лягушку. Имитация поведения взрослого лягушки – изменение программы.

Тема 4.5. Проект «Растения и опылители»

Теория: Роль животных в размножении растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителем и растением.

Практика: Конструирование и программирование модели: пчела. Конструирование и программирование дополнительного опылителя. Создание проекта по теме.

Тема 4.6. Проект «Предотвращение наводнения»

Теория: Изучить особенности природных (водных) стихий, осадки. Характер осадков. Причинение ущерба водой. Наводнение. Паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке. Изменение поверхности земли под действием воды.

Практика: Конструирование и программирование модели: паводковый шлюз. Добавление датчиков. Создание проекта по теме.

Тема 5.7. Проект «Десантирование и спасение»

Теория: Стихийные бедствия. Способы спасения людей и животных. Эвакуация или доставка продуктов.

Практика: Конструирование и программирование модели: вертолет. Модифицирование вертолета к конкретной ситуации. Создание проекта по теме.

Тема 4.8. Проект «Сортировка для переработки»

Теория: Отходы. Методы сортировки отходов для переработки. Сокращение количества выбрасываемых отходов.

Практика: Конструирование и программирование модели по переработке и сокращению количества выбрасываемых отходов. Устройство для переработки материалов в соответствии с их размером и формой. Создание проекта по теме.

Тема 4.9. Обобщение знаний по разделу

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Самостоятельное конструирование.

Раздел 5. Общий раздел

1. Тематические и календарные праздники: «Посвящение в кружковцы», «День рождения СЮТ».
2. Промежуточная аттестация по итогам первого и второго полугодия, с целью выявления уровня обученности обучающихся.
3. Подведение итогов учебного года.

Планируемые результаты освоения программы второго года обучения

По окончании второго года обучения по программе учащиеся получают следующие результаты:

Личностные результаты:

- будут излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- будут работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации; в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные результаты:

- будут уметь использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- будут уметь работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- будут уметь формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат

Предметные результаты:

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут знать:

- различные приёмы работы на основе образовательного конструктора Lego Wedo 2.0;
- различные виды передач и механизмов, и систему их взаимодействия;
- основы программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0;

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут уметь:

- создавать действующие модели на основе конструктора Lego Wedo 2.0 по разработанной схеме и самостоятельно;
- создавать модели, применяя различные виды передач и механизмов, и систему их взаимодействия;
- программировать в компьютерной среде Lego Wedo 2.0, составлять алгоритм действия робототехнической модели;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками;
- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);

- работать с файлами и папками программы Lego WeDo (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять);
- находить технические решения, выбирать участников команды, малой группы (в пары).

КАЛЕНДАРНО -УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие – 10-20 декабря II полугодие – с 25 апреля по 10 мая
2	2 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие – 10-20 декабря II полугодие – с 25 апреля по 10 мая

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение	Помещение	Учебный кабинет с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, площадью из расчета 3,5 м ² на 1 ребенка.
	Оборудование	• Столы и стулья, соответствующие росту и возрасту учащихся. • Стол и стул для педагога. • Шкаф для хранения наборов LEGO. • Интерактивная доска.
	Оборудование (минимум)	• Конструктор 9580 Перворобот LEGO Education WeDo – 10 шт. • LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 10 шт • Ресурсный набор Перворобот LEGO Education WeDo 9585 включающий дополнительные детали лего – 10 шт.. • Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 10 шт. • Ноутбук или планшет – 10 шт.
	Технические средства обучения	Ноутбук для демонстрации – универсальное устройство обработки информации. Проектор, подключенный к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе педагога, возможность для обучающихся представлять результаты своей работы всей группе, эффективность организационных и презентационных выступлений.

Информационное обеспечение	Программные средства	• Программное обеспечение 9580 Перворобот LEGO Education WeDo • Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0
	Методический и учебный материал	• Технологические карты. • Инструкции по сборке в электронном и бумажном виде. • Книга для учителя LEGO Education WeDo (в электронном виде). • Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики.
Кадровое обеспечение		Педагог по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 5 лет. Высшая квалификационная категория.

Формы аттестации и текущего контроля

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Lego конструирование» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО «СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, самостоятельной/контрольной работы, творческой, проектной и практической работы, выставки, соревнований с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся.

На первом году обучения текущий контроль проводится по разделам «Знакомство с конструктором Lego», «Знакомство с LEGO Education WeDo 9580» «LEGO Детали и механизмы», «Конструирование простых моделей» в форме ролевой игры и творческого задания. По разделу «Конструкторские звероидеи» предлагается текущий контроль в форме коллективного проекта. В форме соревнования проводится текущий контроль по разделу «На футбольном поле».

На втором году обучения текущий контроль проводится по разделам «Основы LEGO WeDo 2.0», «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.», «Инструктивные проекты». Занятия проходят в форме: беседы, практического/творческого задания, тестовых заданий, соревнований, защиты проектов, выставки проектных/творческих моделей.

Раздел «Инструктивные проекты» представлен несколькими инструктивными учебными проектами. По результатам работы можно оценить теоретическое знание различных видов передач с применением их на практических этапах, также оценить внешний вид сборки модели (четкая последовательность соединения и крепления деталей, подбор по цвету и соответствующему креплению соединительных элементов). Умения демонстрации возможности своего робота, а это значит владеть навыками программирования модели.

Характеристика оценочных материалов
Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Л и ч н о с т н ы е р е з у л ь т а т ы	Умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	-Отсутствие страха при вступлении в коммуникацию -Инициирование коммуникации -Готовность ответить на чужой вопрос -Готовность задать вопрос	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут уметь осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности	- понимание, того, что определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание; -понимание всей ответственности во время работы; -правильность распределения своего учебного времени	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Умеют работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели	-Принятие общих целей -Социальное взаимодействие -Выполнение взятых на себя обязательств -Самостоятельность и инициативность -Внесение ощутимого вклада в работу команды	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Владеют навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.	-определяет возможные роли в совместной деятельности; -играет определенную роль в совместной деятельности; -строит позитивные отношения в процессе познавательной деятельности; -договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
М	Умеют использовать средства	-Целенаправленно использует различные	Текущий контроль по	Тематические	Карта личностного роста

е т а п р е д м е т н ы е р е з у л ь т а т ы	ИКТ для решения творческих (практических) задач;	источники получения информации с помощью компьютера; -знает способы передачи, копирования информации; -использует возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.	темам	проверочные работы	учащихся
	Умеют работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации.	-обозначает символом и знаком предмет и/или явление; -определяет логические связи между предметами и/или явлениями; -переводит сложную по составу информацию из графического или формализованного представления в текстовое, и наоборот -строит схему, алгоритм действия	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	Умеют формулировать свою мысль в устной речи; рассказывает о своём замысле, описывает ожидаемый результат, называет способы конструирования;	-соблюдает нормы публичной речи -высказывает и обосновывает мнение (суждение) -использует вербальные и невербальные средства для выступлений.	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
П р е д м е т н ы	Знают и называют детали конструктора	Могут назвать 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки в названии деталей 4 балла Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego», «Знакомство с LEGO Education WeDo 9580»	Тестирование, словарный диктант, творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	Понимают в чём отличия плоских и объёмных геометрических фигур	Могут отличить 90-100 % плоские фигуры от объёмных в теории и во время практического конструирования- 5 баллов. Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, правильно выбирают детали, но требуется помощь педагога при	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога

е р е з у л ь т а т ы		определении их в пространственном расположении – 4 балла Допускают значительные ошибки при отличии фигур более 50%- 3 балла			
	Умеют сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях	Сравнивают предметы по внешнему виду, находят отличия и общие черты в готовых моделях 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, талей 4 балла Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	Практические работы	Журнал учета работы педагога
	Умеют соединять Lego –детали и знают способы их креплений	Соединяют в любой проекции – 5 баллов. Соединяют в вертикальной плоскости – 4 балла Соединяют в горизонтале – 3 балла	Текущий контроль по разделу «LEGO Детали и механизмы»	Практическая работа «Сборка и простейших моделей»	Журнал учета работы педагога
П е р о г н о з н а н и я	Умеют самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей	Самостоятельно без помощи педагога может собрать необходимый набор указанный в инструкционной карте	Текущий контроль по разделам	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Выстраивают конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы, относительно друг друга	5 баллов - Модель соответствует образцу	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Умеют технологически выстраивать последовательность изготовления несложных конструкций	5 баллов - составляют последовательность сборки модели самостоятельно	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Знать систему взаимодействия передач и механизмов (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы передач. Может собрать передачу и описать принцип действия.	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Знать правила и уметь создавать линейные программы для управления поведением робота/модели;	5 баллов – создает программу по заданному алгоритму, может прочесть программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
П	Знать различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»	Могут назвать 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки в названии деталей 4 балла	Текущий контроль по разделу «Основы LEGO Education WeDo 2.0»	Тестирование, словарный диктант, творческая	Журнал учета работы педагога

Р е д м е т н ы е р е з у л ь т а т ы		Допускает более 50 % ошибок- 3 балла		мастерская.	
	Знать различные виды передач и механизмов использовать в моделях	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы 5и передач. Может собрать передачу и применить ее в модели, описать принцип действия.	Текущий контроль по разделу «Забавные механизмы»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Уметь создавать действующие модели на основе конструктора Lego Wedo 2.0 по разработанной схеме и самостоятельно	5 баллов – модель соответствует базовой, выполнена в установленное время. Минимальное обращение к инструкции	Текущий контроль по разделу «Научный вездеход»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Уметь демонстрировать технические возможности легороботов, создавая программы в среде программирования Lego Wedo 2.0. различных моделей с помощью педагога и самостоятельно, запускать программы на выполнение	5 баллов – модель соответствует базовой, выполнена в установленное время. Имеются конструктивные дополнения	Текущий контроль по разделу «Инструктивные проекты» «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта	Журнал учета работы педагога
	Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов в процессе проектной деятельности	5 баллов – модель выполнена с соблюдением технологии изготовления. Имеются конструктивные дополнения, имеется обоснование решения	Текущий контроль по разделу «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта	Журнал учета работы педагога
	Работать с файлами и папками программы Lego WeDo 2.0.	Самостоятельно может создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять, находить файлы и папки, загружать проект в блок управления. Формировать материалы к проекту	Текущий контроль по разделу «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта	Журнал учета работы педагога

Методические материалы

На занятиях используются различные методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- проблемно-поисковые (поиск разных решений поставленных задач);
- метод проектов – сочетается с репродуктивным и проблемно-поисковым методами, для этого используются наглядные динамические средства обучения.

Методы воспитания:

- мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия,
- убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения,
- поощрение успешного достижения положительного результата,
- стимулирование на самостоятельную работу, участие в олимпиадной и соревновательной деятельности.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие педагогические (образовательные) технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- игровые технологии - раскрытие личностных способностей обучающихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности (актуализация знаний по теме, разделу проводятся занятия в виде игры);
- технологии развивающего обучения - занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы;
- информационно-коммуникационные технологии;
- проектная (творческая) технология – обучающиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией.
- тестовые технологии - по окончании определенного раздела проводится проверка знаний, умений, навыков учащихся объединения;
- дистанционные технологии обучения применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: Сферум, электронная почта; платформа ЯКласс; сервисы Яндекса: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.
- На занятиях используются различные формы работы:
- беседа, выставка, защита творческих проектов, ролевая игра, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);
- групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-учащийся»;

• парная (или командная), которая может быть представлена парами или группами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Алгоритм учебного занятия

Этап, задачи учебного занятия	Содержание деятельности	Результат
<u>Организационный</u> Подготовка учащихся к работе	Приветствие. Проверка явки обучающихся. Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие нового материала, задачи.
<u>Проверочный</u> Установление остаточных знаний, приобретенных на предыдущих занятиях, выявление пробелов и их коррекция	Проверка и закрепление усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
<u>Подготовительный</u> (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности.	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание)	Осмысление возможного начала работы
<u>Усвоение новых знаний и способов действий</u> Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность учащихся	Освоение новых знаний
<u>Первичная проверка понимания изученного</u> Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
<u>Закрепление новых знаний, этап отработки практических навыков</u> Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения.	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала.
<u>Подведение итогов</u> Контроль оценки знаний Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского) или совместное подведение итога занятия	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими,

способов действий	Представление готовых моделей. Оценка работы обучающихся, вопросы по ходу представления готовых моделей	осмысление результатов. Самоутверждение обучающихся в успешности
-------------------	--	---

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы имеется достаточный набор лекций по темам: «Знакомство с конструктором Lego», «Крепление элементов конструктора разными способами и его основными деталями», «Обобщение знаний по разделу «Творческая мастерская», «Изучение программного обеспечения Lego Education WeDo», «Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса», «Система рычагов на примере модели «Механический футболист», «Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг на примере модели «Спасение от великана», «Основные принципы механики, проект «Майло – научный вездеход», «Проект «Сортировка для переработки», и т.д.

Дидактические материалы:

- Учебные презентации: «Страна Lego», «Объемные геометрические фигуры», «Симметрия и асимметрия», «Виды зубчатых передач», «Червячная передача», «Рычаг», «Ременная передача», «Задания – Этапы алгоритма», «Среда программирования», «Управление датчиками и мотором», «Рычащий лев», «Футбол», «Болельщики», «Словарь Лего», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Интерактивные презентации: «Проверка знаний – Звероидеи», «Проверка знаний - На футбольном поле».

- Видеоматериалы: «Lego. Зубчатая передача», «Взаимосвязь шестерёнок», «Червячная передача», «Кулачковая передача», «Датчик наклона», «Порхающая птица», «ЛегоКран», «Детская площадка», «Как общаются животные», «первые обитатели Земли», «Очистка океана от мусора», «Предупреждение об опасности», «Преодоление опасных зон».

- Карточки-задания/дидактические/тестовые: «Виды зубчатой передачи», «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Инструкции: «Танцующие птицы», «Механический футболист», «Инструктивные проекты».

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства: ПервоРобот LEGO® WeDo 9580 (LEGO Education WeDo Construction Set), 177 страницы 2016 22.79 МВ
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2015.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016.
5. Лифанова О.А. Робофишки.Дополнительное пособие по информатике. Издательство: Лаборатория знаний, 2019.
6. Методические рекомендации по разработке и реализации ДООП ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», Региональный модельный центр дополнительного образования детей г. Новосибирск: РМЦ, 2020

Список литературы для обучающихся

1. LEGO Книга обо всем/ Под ред. Ю.С. Волченко. – М.: ЭКСМО, 2017
2. ЙошихитоИсогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы. – М.: ЭКСМО, 2018
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника LegoWeDo. Рабочая тетрадь - М.: ДМК Пресс, 2016.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2015

Интернет- ресурсы:

1. Официальный сайт образовательных ресурсов LegoWeDo[Электронный ресурс].<https://education.lego.com/ru-ru>
2. Комплект учебных материалов LEGO EducationWeDo 2.0 (2045300) [Электронное издание] <https://robotbaza.ru/product/komplekt-uchebnyh-materialov-lego-education-wedo-20-2045300-elektronnoe-izdanie>
3. Видео инструкции по LegoWedo [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL22vm0c8WZv-mJ6idlYJeX5aI8e1d0iqV>.
4. Инструкции к конструктору LegoWeDo 2.0 » робот из lego. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
5. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education[Электронный ресурс]. <https://robotbaza.ru/product/komplekt-zadaniy-k-naboru>
6. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ [Электронныйресурс].http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга_учителя_Wedo.pdf
7. 4-й Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс]. <http://14.pedsovet.org/>

**Оценочные материалы промежуточной аттестации
дополнительной общеобразовательной программы «LegoКонструирование»**

Первое полугодие. Первый год обучения

Форма промежуточной аттестации – контрольная работа

Место проведения промежуточной аттестации – кабинет легоконструирования и робототехники № 101

Дата и время промежуточной аттестации - _____

Возраст обучающихся – 6,5 - 7 лет

Ключ аттестационной контрольной работы ДООП «LegoКонструирование»

Раздел программы «Основы конструирования», «Детали и механизмы LEGO Education WeDo»										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	2	4	1			3	Балка -3,4 Кирпич – 1,5 Пластина – 2,6	4	2,4

Критерии оценивания теоретической части

Общее количество баллов теоретической части - 17 баллов

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| • 1- 1 балл | • 5- 1 балл | • 9- 6 баллов |
| • 2- 1 балл | • 6- 1 балл | • 10 – 1 балл |
| • 3- 1 балл | • 7- 1 балл | • 11- 2 балла |
| • 4- 1 балл | • 8- 1 балл | |

Критерии оценивания практической части

Задание 12

1. Сконструирована модель - 1 балл
2. Выбраны детали в соответствии с инструкцией – 1 балл
3. Соблюдение последовательности крепления деталей, согласно инструкции – 1 балл
4. Прочность крепления деталей – 1 балл
5. Имеется сцепление зубцов на зубчатых колёсах между собой – 1 балл
6. Определение механической передачи – 1 балл
7. Закреплен мотор – 1балл
8. Модель подключена к ноутбуку (коммутатор подключен к ноутбуку) – 1балл
9. Составлена программа на вращение человечков -1 балл
10. Программа соответствует заданной модели на вращение – 1балл
11. Модель продемонстрирована – 1 балл

Количество баллов практической части -11 баллов

Общее количество баллов контрольной работы - 28 баллов

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков:

- 5 баллов - учащийся выполнил задания и набрал 28-25 баллов, самостоятельно выполнил теоретическую и творческую работу;

- 4 балла – учащийся выполнил задания и набрал 24-19 балл, (от 90 до 70%) теоретическое и творческое задание выполнено, имеются незначительные ошибки;

- 3 балла - учащийся выполнил задания и набрал 18 - 14 баллов (от 50 до 70%) заданий, практическое задание выполнено, требовалась помощь педагога.

Разделы программы:

«Основы конструирования», «Детали и механизмы LEGO Education WeDo»

Инструкция по выполнению контрольных заданий – **Внимательно прочти каждое задание и выполни в соответствии с инструкцией**

Задание 1

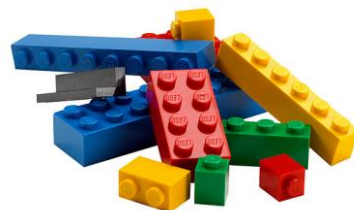
Выбери картинку, где изображён Lego конструктор. Обведи кружочком



1.



2.



3.

Задание 2

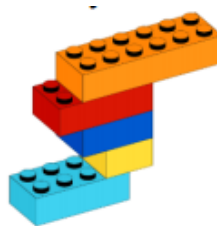
На листке бумаги стоят 4 башни. Если быстро вытянуть лист бумаги из-под них, то не упадут только самые **УСТОЙЧИВЫЕ**. Какие башни самые устойчивые? Обведи кружочком



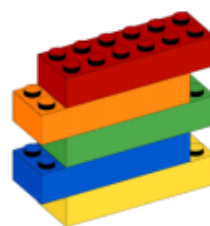
1



2



3



4

(1) 1 и 3

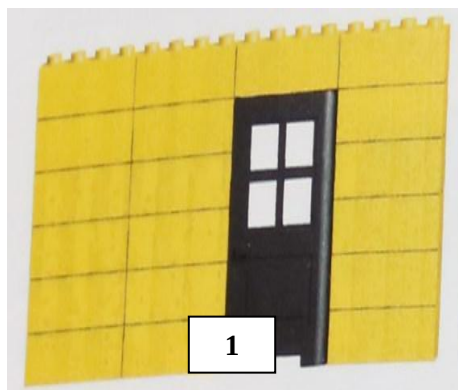
(2) 2 и 3

(3) 2 и 4

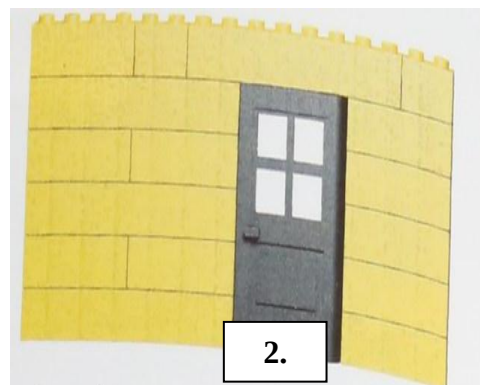
(4) 1 и 4

Задание 3

Выбери картинку с правильной кладкой стены. Обведи кружочком.



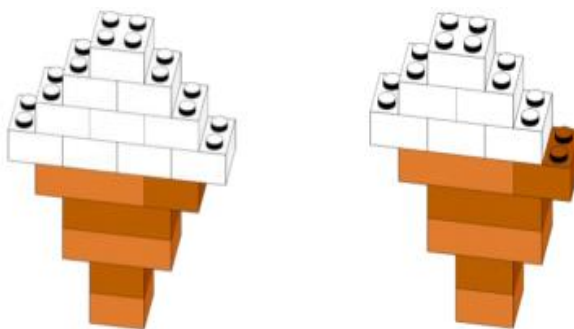
1



2.

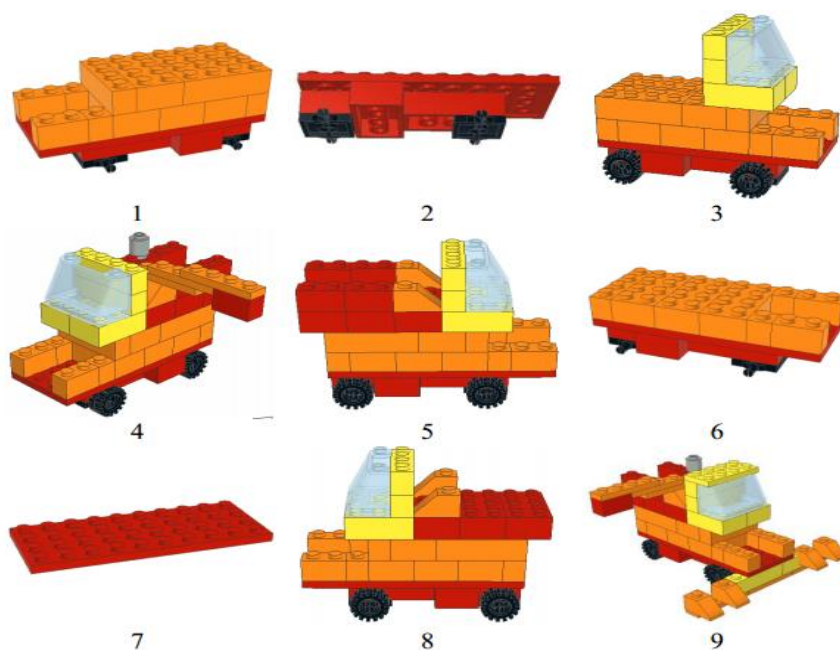
Задание 4

Рассмотри 2 симметричных изображения мороженого. От одного мороженого откусили кусочек. Посчитай, из какого количества деталей состоял этот кусочек мороженого. В поле для ответа запиши число.



Задание 5

Рассмотри инструкцию для сборки комбайна из LEGO. Выбери верную последовательность его сборки. Обведи правильный ответ кружочком.

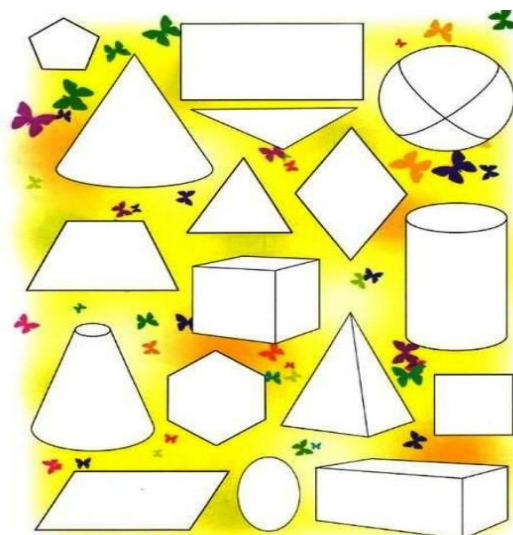


(1) 7,2,1,6,8,3,5,4,9
(3) 7,2,6,1,8,3,5,4,9

(2) 7,2,6,1,3,8,5,4,9
(4) 7,2,6,1,3,5,8,4,9

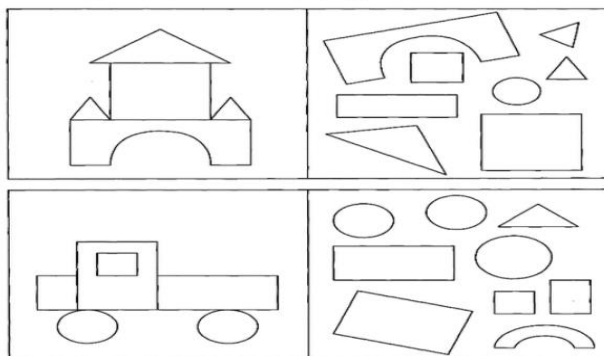
Задание 6

Объёмные фигуры отметить красным карандашом, а плоские синим



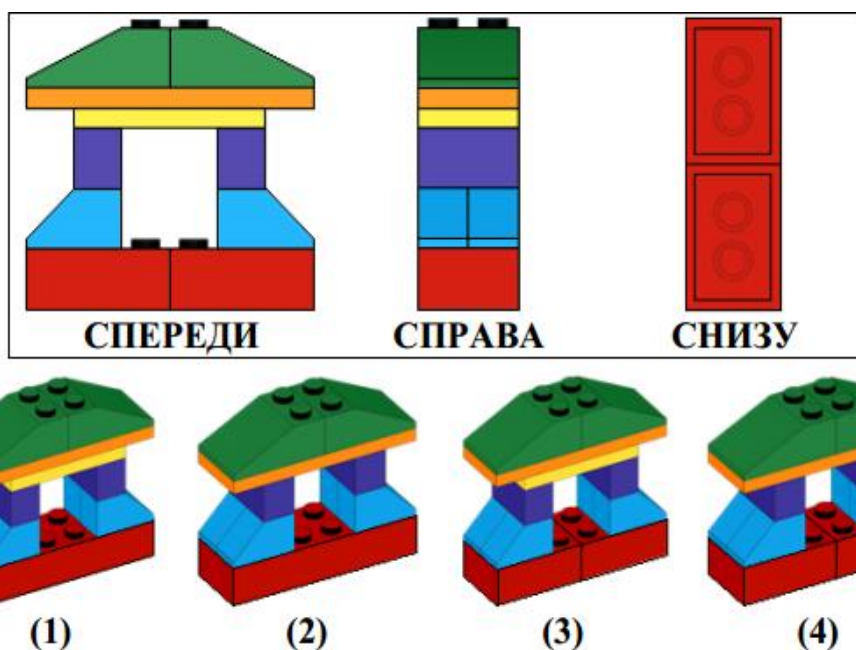
Задание 7

Раскрась только те геометрические фигуры, из которых состоят эти предметы.



Задание 8

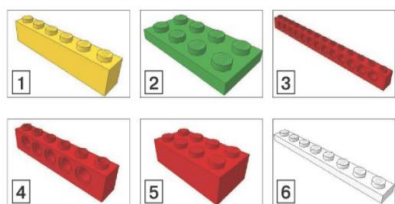
Башню из деталей Lego сфотографировали с трёх сторон: спереди, справа и снизу. Укажи эту башню. Обведи кружочком.



Задание 9

Перед тобой три домика «Кирпич», «Пластина», «Балка». Покажи стрелочками, кто в каком домике живёт или запиши в домике (таблице) соответствующий номер детали

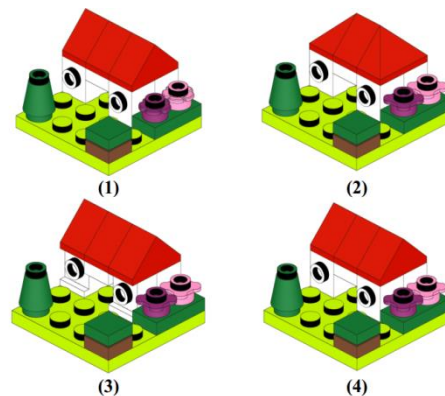
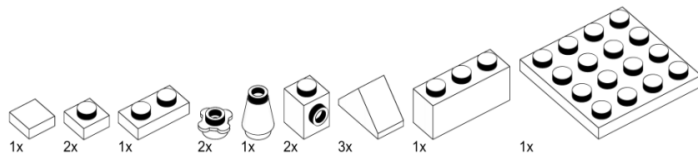
Балка	Кирпич	Пластина



Задание 10

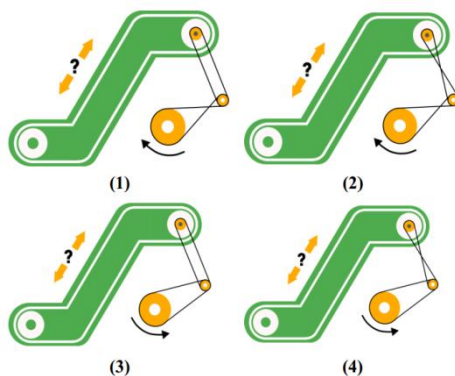
Какой домик с садом получится собрать, используя все детали в рамке? Выбери номер верного варианта ответа. Отметь его кружочком.

ДЕТАЛИ ДЛЯ ДОМИКА С САДОМ:



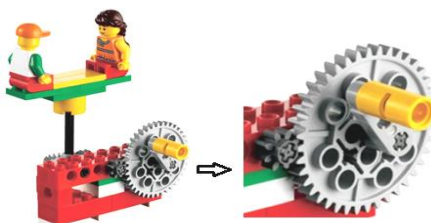
Задание 11

Выбери эскалаторы, на которых получится подняться вверх.



Задание 12

Согласно инструкции построить модель механической ручной передачи. Закрепить мотор, подключить к ноутбуку, написать простую программу (Начало, мощность, вращение по часовой стрелке, время вращения – 30 миллисекунд), продемонстрировать готовую модель



**Оценочные материалы промежуточной аттестации первое полугодие учебного года
дополнительной общеобразовательной программы «LegoКонструирование»
второй год обучения**

Форма промежуточной аттестации – контрольная работа

Место проведения промежуточной аттестации – кабинет легоконструирования и робототехники № 101

Дата и время промежуточной аттестации - _____

Возраст обучающихся – 7- 8 лет

Ключ аттестационной контрольной работы ДООП «LegoКонструирование»

Разделы программы: « Основы LEGO WeDo 2.0 », «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.»														
Задания														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
При л. 1	2	Пр ил. 2	2	2	3	1	2	1	3,6	2,3	2	1,2	Прил.3	Практическ ое задание

Критерии оценивания

Общее количество баллов теоретической части -33, за каждое задание:

- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| • 12 баллов | • 1 балл | • 2 балла |
| • 1 балл | • 1 балл | • 1 балл |
| • 1 балл | • 1 балл | • 2 балла |
| • 1 балл | • 1 балл | • 6 баллов |
| • 1 балл | • 2 балла | |

Критерии оценивания практической работы 10 баллов

1. Модель двигается от мотора – 1 балл
2. Имеется понижающая передача – 1 балл
3. Не разваливается во время работы– 1 балл
4. Прикреплён датчик расстояния– 1 балл
5. Используются разные скорости движения – 1 балл
6. Используется остановка мотора– 1 балл
7. Действия выполняются по датчику расстояния– 1 балл
8. Используется блоки - звуковое сопровождение и т.д. – 1 балл
9. Индикатор смартаба меняет цвет– 1 балл
10. Знает программный код модели– 1 балл

Количество баллов практической части -10 баллов

Общее количество баллов контрольной работы -43 балла

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков:

- 5 баллов - учащийся выполнил задания и набрал 43-38 баллов, самостоятельно выполнил теоретическую и практическую работу;
- 4 балла – учащийся выполнил задания и набрал 38-35 баллов, имеются незначительные ошибки;
- 3 балла - учащийся выполнил задания и набрал 35 - 21 баллов (от 50 до 70%) заданий, теоретическое и практическое задание выполнено с ошибками, требовалась помощь педагога.

Задание 1

Перед тобой три домика «Кирпичи», «Пластины», «Электронные компоненты». Покажи стрелочками, кто в каком домике живёт



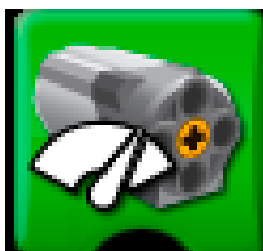
Кирпичи

Пластины

Электронные компоненты

Задание 2

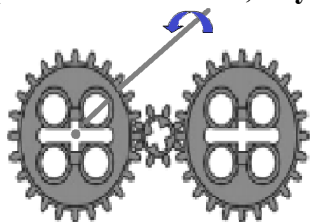
Что означает этот блок палитры и для чего он нужен? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом



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

Задание 3

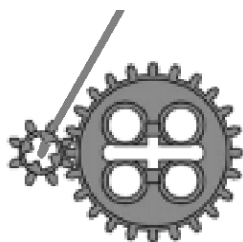
Как называются эти зубчатые колеса? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, и укажи стрелочками



ведущее, промежуточное, ведомое.

Задание 4

Какая зубчатая передача изображена на рисунке? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом

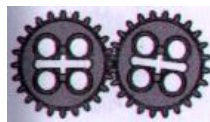


1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

Задание 5

В какую сторону вращаются зубчатые колеса? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны



Задание 6

Какой вид передачи изображён на картинке? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом.

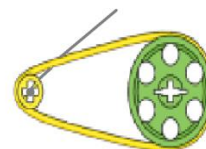
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая



Задание 7

Какой вид передачи изображён на картинке? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом.

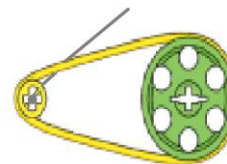
1. ременная понижающая
2. ременная повышающая
3. зубчатая понижающая



Задание 8

С какой скоростью вращаются шкивы? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом.

1. с одинаковой
2. с разной



Задание 9

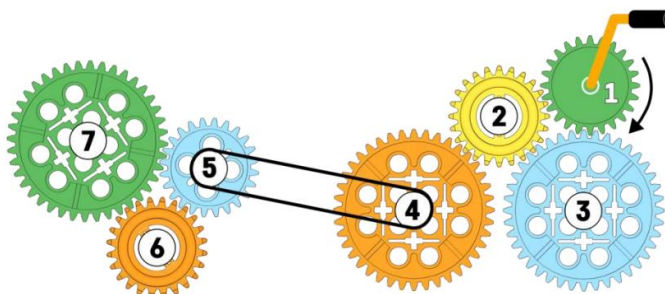
Как называется это устройство? Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом.

1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости



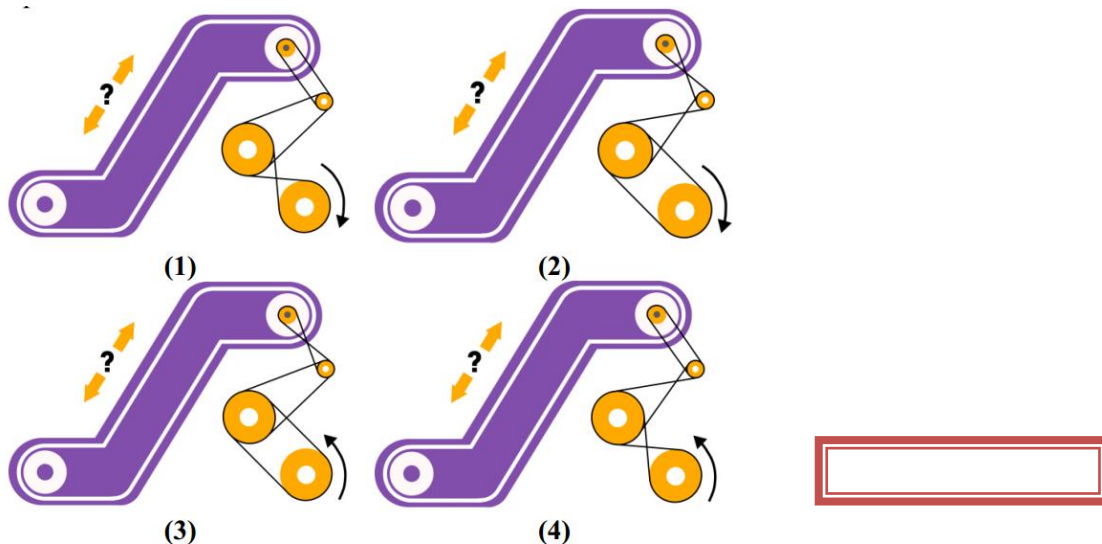
Задание 10

Какие зубчатые колеса нужно убрать, чтобы колесо 7 начало вращаться? В поле для ответа напиши номера этих колес.



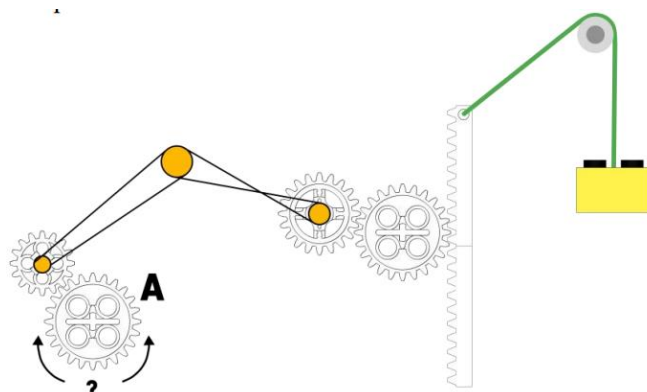
Задание 11

Выбери эскалаторы, на которых получится подняться вверх. В поле для ответа напиши выбранные варианты ответов.



Задание 12

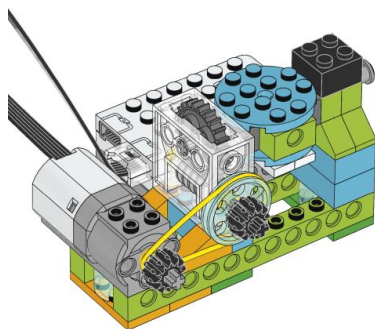
В какую сторону нужно вращать колесо «А», чтобы поднять кирпич? Запиши в бланк ответов цифру 1, если вращать нужно по часовой стрелке, или цифру 2, если вращать нужно против часовой стрелки.



1 - ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ 2 - ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ

Задание 13

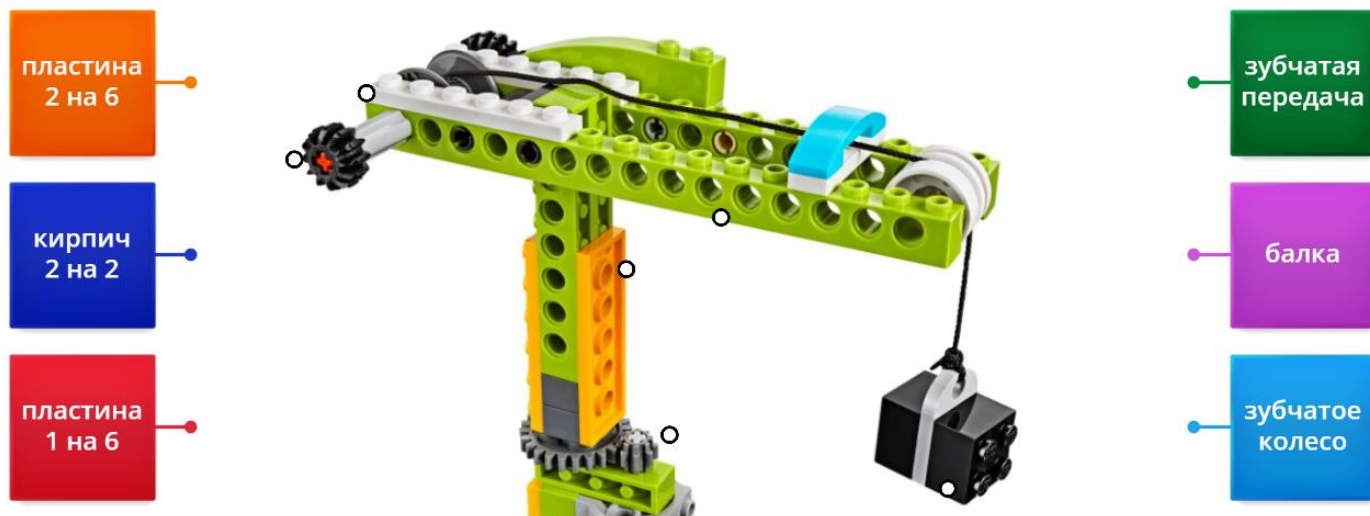
Внимательно рассмотри модель. Какие виды механических передач в данной модели используются? Выбери из предложенных вариантов. Выберите из предложенных вариантов правильный ответ, обведи карандашом.



1. Ременная понижающая
2. Червячно-зубчатая
3. Зубчатая нейтральная
4. Ременная повышающая
5. Угловая коническая

Задание 14

Из каких деталей собран кран? Покажи стрелочками (соедини стрелочкой элементы крана с названиями)



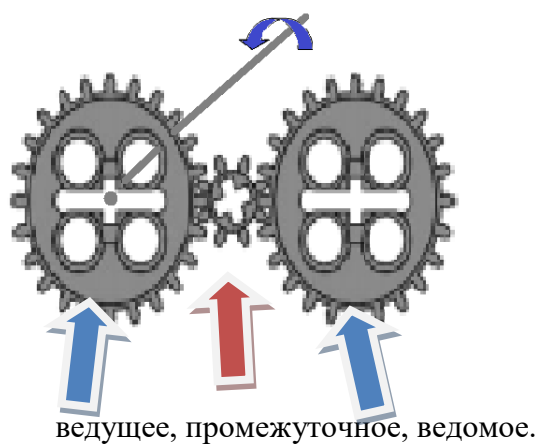
Задание 15

Создай модель «Вездеход», используя ременную или зубчатую передачи. Используй датчик (расстояния) для управления моделью. Создай программу, используя блоки «письмо отправить», «письмо получить», дополнительно к программе возьми блоки - звуковое сопровождение, блок «датчик ждёт», после остановки мотора индикатор смартхаба меняет цвет.

Приложение 1



Приложение 2



Приложение 3



