

УТВЕРЖДАЮ:

Индивидуальный предприниматель

 М.Б.Шеина

« 25 » декабря 2023 г.



Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Образовательная робототехника»
(техническое направление)

Срок реализации: 1 год

Возраст: 7-12 лет

Автор-составитель: Шеина Марина Борисовна

Оса, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	9
3. Содержание учебного плана.....	14
4.Календарный учебный график.....	22
5. Условия реализации программы.....	26
6. Оценочные материалы	29
7. Календарный учебный график.....	35
8.Список литературы	36

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность курса. Обучение робототехнике продиктовано научно-техническим прогрессом, изменений в области технологий и производства, которые требуют от человека новых знаний, мышления и качеств. На ведущую позицию выходят способность к творческому и комбинаторному мышлению, самостоятельности принятия решений, инициативность. Современным школьникам важно уметь ориентироваться в постоянно меняющемся окружающем мире, адекватно воспринимать появление нового, быть готовым к непрерывному обучению. Понимание феномена технологии, знание законов техники и программирования позволит школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в жизни.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена запросом на развитие конструкторских способностей детей через практическую деятельность, что достигается посредством ряда специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование, проектирование.

Нормативной базой внедрения робототехники в образовательный процесс являются следующие документы:

- Концепции развития дополнительного образования детей;
- Национальная технологическая инициатива;
- Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в Российской Федерации №172-Р от 01.10.2014 г.;
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования» АНО «Агентство инновационного развития»;
- Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

Вышеизложенное свидетельствует о наличии актуального социального заказа со стороны государства на обучение детей по программам образовательной робототехники.

Для реализации программы используются конструкторы «Простые механизмы» и «LEGO Education WeDo», с помощью которых дети смогут почувствовать себя юными учёными и инженерами. Занятия с данными конструкторами поможет детям понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни, алгоритм создания движения.

Обучение по программе «Образовательная робототехника» даёт возможность положить начало формированию у учащихся целостного

представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация программы позволит стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический словарь ученика. Кроме того, обучение по программе будет способствовать развитию коммуникативных навыков за счёт активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности. Изучение простых механизмов позволяет учащимся работать руками, что в свою очередь ведёт к развитию мелких и точных движений, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазии, помогает понять принципы работы многих механизмов. На занятиях учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем, учатся грамотно выражать свою идею, спроектировать её техническое и программное решение, реализовать её в виде модели, способной к функционированию. Развитие и формирование компетенций в области робототехники, конструирования и программирования у детей обеспечивает социальный заказ со стороны родителей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся 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.

Целью использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости). Очень важным представляется работа в коллективе, развитие навыков взаимодействия в группе, развитие самостоятельного технического творчества.

Принципы организации курса

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на следующих принципах:

- *Принцип практического обучения.* Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных

исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

- *Принцип доступности.* Обучение строится с учётом возрастных и гендерных особенностей детей, уровне их готовности к восприятию нового. Задания для проектирования располагаются с учётом возрастания степени сложности и посильности для детей, которые являются не пассивными субъектами, а активно действующими лицами. Уровень доступности заданий связан с необходимостью преодоления детьми объективных трудностей.

- *Принцип наглядности.* В процессе обучения детям даётся возможность наблюдать, измерять, проводить опыты, выполнять практические упражнения. На занятиях дети работают с деталями конструктора, создавая модели и проекты, применяют визуальное программирование в компьютерной среде моделирования LEGO Education WeDo.

- *Принцип непрерывности и систематичности.* Занятия проводятся регулярно при рациональном чередовании теории и практики, что обеспечивает преемственность и последовательность в освоении учебного материала. Повторяемость и вариативность в применении упражнений и заданий являются обязательными составляющими.

Цель программы

Цель программы – развитие конструкторского мышления, формирование компетентности в области технического моделирования на начальном уровне, научно – технической профессиональной ориентации у детей средствами робототехники.

Программа направлена на обучение основам робототехники детей в возрасте от 7 до 12 лет. Занятия проводятся с объединением детей в группы постоянного состава. Запись в группы осуществляется на добровольной основе.

Трудоёмкость программы - 72 часа (2 модуля).

Цель 1 модуля: приобщение к Лего-конструированию, освоение Лего-словаря, принципов работы с конструктором, изучение простых механизмов, создание моделей на репродуктивном уровне.

Цель 2 модуля: приобщение детей к научному поиску, прогнозированию, измерению и устному описанию результатов; формирование умений в формулировании задачи и проблемы, построении моделей на репродуктивном, продуктивном уровнях и с открытым решением, их тестирование и оценка, разработка собственных программ и механизмов на продуктивном уровне.

Методы работы: объяснение, упражнение, проектирование, конструирование.

Формы проведения занятий

Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Программа предусматривает проведение теоретических и практических занятий. Преобладают занятия практической направленности. Практические занятия проводятся с одной подгруппой детей до 6-8 человек.

Теоретические занятия по дополнительной образовательной деятельности проводятся в виде бесед и рассказов, которые сопровождаются презентациями. Их содержание на доступном для детского понимания уровне отражает принципы мехатроники, классификацию строительного материала, принципы чтения схем и чертежей, лежащие в основе конструкторской деятельности, осознание которых необходимо для формирования инженерных знаний и умений. Поэтому значительное место отводится проведению интегрированных занятий, предусматривающих проведение обсуждений, просмотр презентаций, выполнение заданий по конструированию из предложенных конструкторов.

Основными методами работы являются: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой, исследовательский, проектировочный. На практических занятиях используются следующие методы и приёмы в деятельности с Лего-конструктором:

- обследование Лего-деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа), восприятия целостности постройки из Лего – деталей;
- показ некоторых действий и комментирование действий с конструктором;
- предъявление речевого образца;
- выполнение словесных инструкций;
- показ картинок, слайдов, фотографий с изображением Лего-деталей, моделей Лего и предметов окружающего мира.

В процессе деятельности с Лего-конструктором используются разнообразные формы заданий:

- по образцу;
- по карточкам с моделями;
- по собственному замыслу;
- задания с открытым решением.

Завершаются тематические циклы практических занятий проведением конкурсов конструктивной направленности, тематических выставок или созданием коллективных проектов.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего Wedo.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.
- Анализ работы.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Первый модуль – 20 часов. Продолжительность одного занятия первого модуля - 45 минут.

Второй модуль – 52 часа. Продолжительность одного занятия второго модуля 45 минут.

В середине занятия проводятся физкультминутки. В игровой форме проводится гимнастика для глаз, мышц шеи, спины, рук. Проветривается помещение.

Ожидаемые результаты освоения программы

Определяющей задачей изучения программы является достижение следующего уровня компетентности.

Предметными результатами реализации данной программы является формирование следующих представлений, знаний и умений:

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора ЛЕГО;
- технические основы построения модели;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, подвижное и неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций;
- основы программирования в среде моделирования LEGO Education WeDo;

- принципы работы датчиков расстояния и наклона.

Уметь:

- использовать полученные знания для создания выигрышных, готовых к функционированию конструкций;
- создавать программы для выбранной модели;
- работать с программой и использовать множество различных соединений для проведения исследовательской работы по предложенной теме;
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

Метапредметными результатами реализации данной программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- **Познавательные УУД:** умение определять, различать и называть детали конструктора; умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- **Регулятивные УУД:** умение работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- **Коммуникативные УУД:** уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке; уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Успешное обучение по данному курсу является условием участия школьников в конкурсах и олимпиадах по робототехнике от муниципального до международного уровней (РобоФинист, РобоСтарт, Технофест, Робофест, Национальный чемпионат по робототехнике и др.)

2.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Все го	Тео рия	Прак тика
1.	Раздел 1. Простые механизмы	20	4	16
1.1.	Машины и механизмы. Зубчатые колеса: общие сведения, передача движения (холостая без промежуточного колеса, холостая с промежуточным колесом, повышающая, понижающая, многоступенчатая).	5	1	4
1.2.	Колеса и оси знакомство с силой трения.	4	1	3
1.3.	Рычаг. Рычаги первого, второго и третьего рода.	3	1	2
1.4.	Шкивы. Ременная передача.	3	1	2
1.5.	Сборка по фото	5	0,5	4,5
2.	Раздел 2. Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO Education WeDo	52	7,5	44,5
2.1.	Лего-конструирование и основы программирования в среде LEGO Education	12	4,5	7,5
2.1.1	1. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Инструктаж по технике безопасности. 2. Что такое робот? Виды современных роботов. 3. Идея создания роботов. История робототехники. 4. Применение роботов в современном мире.	1	0,5	0,5
2.1.2	1. Ременная передача: перекрестный ремень, понижение скорости, повышение скорости. 2.Проведение эксперимента с различными шкивами. 3. Проект «Гоночный автомобиль».	1	0,5	0,5
2.1.3	1.Мотор и ось. 2. Зубчатые колёса. 3. Сборка принципиальных моделей на основе зубчатой передачи.	1	0,5	0,5
2.1.4	1. Повышающая зубчатая передача. 2.Понижающая зубчатая передача. 3. Проект «Вертушка и волчок».	1	0,5	0,5

2.1.5	1. Кулачок и рычаг . 2. Проект «Обезьяна барабанщица».	1	0,5	0,5
2.1.6	1. Датчик расстояния, шкивы. Гипотеза. 2. Программные блоки: «Датчик расстояния», «Начать нажатием клавиши». 3. Проект «Майло-научный вездеход».	1	0,5	0,5
2.1.7	1. Коронное зубчатое колесо. 2. Проект «Рычащий лев». 3. Датчик звука.	1	-	1
2.1.8	1. Датчик наклона. 2. Рычаг. Плечо груза. Плечо силы. Точка опоры. 3. Проект «Гнездо».	1	0,5	0,5
2.1.9	1. Рычаг. 2. Плечо груза. Плечо силы. Точка опоры (повторение). 3. Проект «Нападающий»	1	-	1
2.1.10	1. Рычаг. 2. Датчик расстояния. 3. Проект «Вратарь»	1	-	1
2.1.11	1. Кулачковый механизм. 2. Проект «Ликующие болельщики». 3. Творческое задание по теме «Футбол»	1	-	1
2.1.12	1. Датчик наклона. 2. Вход Блока «Фон экрана» 3. Проект «Спасение самолета».	1	0,5	0,5
2.2.	Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе изучения простых механизмов (зубчатая, ременная и червячная передачи, рычаг)	12	1	11
2.2.1	1. Рычаг. Червячная передача. 2. Проект «Миксер»	1	-	1
2.2.2	1. Блок «Экран». 2. Датчик наклона. Рычаг. Подвижные и неподвижные соединения. 3. Проект «Непотопляемый парусник».	1	0,5	0,5
2.2.3	1. Блок «Датчик движения». 2. Проект «Автомобиль» (собери по фото). Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.4	1. Блок «Прибавить к экрану». 2. Проект «Автомобиль с подсчётом остановок» (собери по фото). Самостоятельная сборка и программирование.	1	0,5	0,5

2.2.5	1. Блоки «Датчик движения», «Датчик расстояния», «Зубчатая передача». 2. Проект «Машина с датчиками расстояния и наклона» (собери по фото).Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.2.6	1. Блоки «мотор по часовой и против часовой стрелки», «датчик расстояния», «экран», «экран +». 2. Проект «Автомобиль на ременной передаче» (собери по фото).Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.2.7	1. Вход «Датчик расстояния и Датчик наклона». 2. Проект «Радар-смотритель» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.8	1. Блоки «мотор по часовой и против часовой стрелки», «датчик расстояния», «звук». 2. Проект «Карусель» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.9	1. Блок «Датчик расстояния». 2. Проект «Вертолёт» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.10	1. Блок «ограничение цикла», «экран+». 2. Проект «Карусель-качели» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.11	1. Блок «датчик наклона», «мотор по часовой и против часовой стрелки». 2. Проект «Катер» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.2.12	1. Соревнования по скоростной сборке модели по фото. 2.Самостоятельное программирование 3. Тестирование. Рубежный контроль.	1	-	1
2.3.	Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе создания интегрированных групповых проектов с частично пошаговой инструкцией	14	0	14
2.3.1	1. Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача (повторение). 2. Проект «Детская карусель» (собери по фото). 3.Самостоятельное программирование.	1	-	1
2.3.2	1. Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача (повторение). 2.Проект «Ярмарка».	1	-	1

	3. Самостоятельная сборка и программирование.			
2.3.3	1. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг (повторение). 2. Проект «Линия финиша». 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.4	1. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг. 2. Проект «Карусель». 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.5	1. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг. 2. Коллективный проект «Русская ярмарка». 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.6	1. Строительные машины и механизмы. 2. Проект «Вилочный погрузчик» 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.7	1. Строительные машины и механизмы. 2. Проект «Башенный кран». 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.8	1. Строительные машины и механизмы. 2. Проект «Разводной мост». 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.9	1. Строительные машины и механизмы. 2. Коллективный проект «Строим дом»	1	-	1
2.3.10	1. Шагающие конструкции. 2. Проект «Шагающий бык» (сборка по схеме в формате PDF). 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.11	1. Шагающие конструкции. 2. Проект «Лошадка» (сборка по схеме в формате PDF) 3. Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.3.12	1. Шагающие конструкции. 2. Проект «Лягушка» (сборка по схеме в формате PDF). 3.	1	-	1
2.3.13	1. Шагающие конструкции.	1	-	1

	2.Проект «Шагающий робот Walker» (сборка по схеме в формате PDF). Самостоятельная сборка и программирование.			
2.3.14	1. Шагающие конструкции. 2. Проект «Щенок» (сборка по схеме в формате PDF). 3.Самостоятельная сборка и программирование.	1	-	1
2.4.	Конструирование и программирование роботов на прямолинейное движение с остановками	4	1,5	2,5
2.4.1	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе червячной и холостой зубчатой передач	1	0,5	0,5
2.4.2	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи (зубчатые колёса на 8 и 24)	1	0,5	0,5
2.4.3	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи (зубчатое колесо на 8 и коронное колесо)	1	0,5	0,5
2.4.4	Соревнования «Автогонки», «Эстакада», «Остановка», «Захват груза и его транспортировка»	1	-	1
2.5.	Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе создания интегрированных групповых проектов и их программировании на продуктивном уровне.	10	0,5	9,5
2.5.1	1.Нумерация моторов. Сборка автомобиля на двух моторах. Проект «DoubleMotors». 2.Программирование проекта с 2 и более моторами.	1	0,5	0,5
2.5.2	1.Проект «Раздатчик» (сборка по видео с пошаговой инструкцией). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.3	1.Проект «Пушка» (сборка по видео с пошаговой инструкцией). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.4	1.Проект «Истребитель» (сборка по видео с пошаговой инструкцией). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.5	1.Проект «Нефтяная вышка» (сборка по видео с пошаговой инструкцией). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.6	1.Проект «X-wing» (сборка по видео с пошаговой инструкцией).	1	-	1

	2.Управление видео в стандартном плеере.			
2.5.7	1.Проект «Лыжник» (сборка по видео с пошаговой инструкцией). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.8	1.Проект «Сверлильный станок» (сборка по видео без пошаговой инструкции). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.9	1.Проект «Экскаватор» (сборка по видео без пошаговой инструкции). 2.Управление видео в стандартном плеере.	1	-	1
2.5.10	Соревнования по скоростной сборке. Сборка по видео с пошаговой инструкцией, программирование. Сборка по видео без пошаговой инструкции, программирование.	1	-	1
	Итого:	72	12	60

При реализации программы возможны незначительные изменения перераспределения часов по темам или самим тем, включённых в план.

3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Простые механизмы

Тема 1.1. Машины и механизмы.

Теория: Машины и механизмы, которые нас окружают. Машина как сложный механизм. Знакомство с конструктором *LEGO Education «Простые механизмы»*. Инструктаж по технике безопасности. Освоение технологического глоссария.

Зубчатые колеса: общие сведения, передача движения (холостая без промежуточного колеса, холостая с промежуточным колесом, повышающая, понижающая, многоступенчатая).

Практика: Игра на знакомство «Снежный ком». Тестирование на творческое воображение. Выполнение творческой работы на тему «Мой робот и его предназначение». Работа с ЛЕГО-деталью конструктора (изучение цвета, формы, знакомство с вариантами скрепления). Практическая работа: рассмотрение частей конструктора (строительные материалы, базовые детали и механика). Конструирование букв, цифр, фигурок животных. Конструирование (сборка) моделей: карусель, тележка с попкорном, вертушка и волчок, вентилятор; мельница, миксер, кисть художника, робот с двигающимися руками.

Тема 1.2. Колёса и оси, знакомство с силой трения.

Теория: Колесо, ось, сила трения. Способы крепления колёс. Обзор схемы.

Практика: Работа с деталями конструктора. Практическая работа. Конструирование (сборка) моделей: тачка, машина, гоночный автомобиль, тележка, пожарная машина.

Тема 1.3. Рычаг. Рычаги первого, второго и третьего рода.

Теория: Рычаг, плечо силы, плечо груза, точка вращения. Рычаги первого, второго и третьего рода. Обзор схемы.

Практика: Работа с деталями конструктора. Практическая работа. Конструирование (сборка) моделей: катапульта, железнодорожный переезд со шлагбаумом, чертёжник.

Тема 1.4. Шкивы. Ремённая передача.

Теория: Шкив. Ременная передача (холостая, повышающая, понижающая). Обзор схемы.

Практика: Работа с деталями конструктора. Практическая работа. Конструирование (сборка) моделей: сумасшедшие полы, подъемный кран.

Тема 1.5. Сборка по фото.

Теория: Повторение основных понятий раздела: зубчатое колесо, зубчатая передача, колесо, ось, рычаг, шкив, ременная передача. Обзор схемы.

Практика: Работа с деталями конструктора. Практическая работа. Конструирование (сборка) моделей: новогодняя ёлка, шагающий робот; подъемные ворота, аттракцион «Автомобиль».

Раздел 2. Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO Education WeDo

ТЕМА 2.1. Лего-конструирование и основы программирования в среде LEGO Education.

Тема 2.1.1. Знакомство с конструктором *LEGO Education WeDo*.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Освоение технологического глоссария. Понятие «робот», его отличие от механической игрушки. Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Работа с ЛЕГО-детальями конструктора (знакомство с принципом классификации деталей, с вариантами их скрепления и названием). Практическая работа: рассмотрение частей конструктора (строительные материалы, базовые детали (строительные материалы, механика, мотор, датчики, коммутатор).

Тема 2.1.2. Ременная передача.

Теория: Знакомство с ременной передачей. Ременная передача: перекрёстный ремень, понижение скорости, повышение скорости. Знакомство со снижением и увеличением скорости. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Эксперимент с различными шкивами. Проект «Гоночный автомобиль».

Тема 2.1.3. Мотор и ось. Зубчатые колёса.

Теория: Зубчатые колеса на 8, 24. Зубчатая передача. Блок «Мотор по часовой стрелке». Функция блока «Начало». Обзор схемы.

Практика: Практическая работа «Сборка принципиальных моделей на основе зубчатой передачи».

Тема 2.1.4. Зубчатая передача.

Теория: Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Шестерёнка. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Вертушка и волчок».

Тема 2.1.5. Кулачок и рычаг

Теория: Кулачок, рычаг. Колебательное движение. Основное свойство рычага.

Практика: Практическая работа. Проект «Обезьянка барабанщица».

Тема 2.1.6. Датчик расстояния.

Теория: Функция датчика. Блоки «Датчик расстояния», «Начать нажатием клавиши». Гипотеза. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа «На каком расстоянии датчик обнаруживает препятствие». Выдвижение и проверка гипотезы. Проект «Майло-научный вездеход».

Тема 2.1.7. Коронное зубчатое колесо.

Теория: Функции коронного зубчатого колеса. Датчик звука. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Рычащий лев».

Тема 2.1.8. Датчик наклона.

Теория: Функции датчика наклона. 6 позиций датчика наклона. Рычаг, плечо силы, плечо груза, точка опоры. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Порхающая птица»

Тема 2.1.9. Рычаг.

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Нападающий»

Тема 2.1.10. Рычаг. Датчик расстояния.

Теория: Повторение. Блок «Прибавить к экрану». Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Вратарь»

Тема 2.1.11. Кулачковый механизм

Теория: Повторение.

Практика: Практическая работа. Проект «Ликующие болельщики». Творческое задание по теме «Футбол».

Тема 2.1.12. Датчик наклона.

Теория: Блок «Фон экрана». Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Спасение самолёта»

Тема 2.1.10. Рычаг. Датчик расстояния.

Теория: Повторение. Тест «Датчики». Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Вратарь»

ТЕМА 2.2. Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе изучения простых механизмов (зубчатая, ременная и червячная передачи, рычаг)

Тема 2.2.1. Рычаг. Червячная передача

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Миксер»

Тема 2.2.2. Блок «Экран»

Теория: Функции блока «Экран». Повторение: рычаг, датчик наклона. Подвижное и неподвижное соединение.

Практика: Практическая работа. Проект «Непотопляемый парусник»

Тема 2.2.3. Блок «Датчик движения»

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Автомобиль» (сборка по фото)

Тема 2.2.4. Блок «Прибавить к экрану»

Теория: Функции блока «Прибавить к экрану». Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Автомобиль с подсчётом остановок» (сборка по фото).

Тема 2.2.5. Датчики движения и наклона.

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Машина с датчиками расстояния и наклона» (сборка по фото)

Тема 2.2.6. Блоки «Мотор по часовой и против часовой стрелки», «Датчик расстояния», «Экран», «Экран+».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Автомобиль на ременной передаче» (сборка по фото).

Тема 2.2.7. Вход «Датчик расстояния», «Датчик наклона».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Радар-смотритель» (сборка по фото).

Тема 2.2.8. Блоки «Мотор по часовой и против часовой стрелки», «Датчик расстояния», «Звук».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Карусель» (сборка по фото).

Тема 2.2.9. Блок «Датчик расстояния».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Вертолёт» (сборка по фото).

Тема 2.2.10. Блоки «Ограничение цикла», «Экран+».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Карусель- качели» (сборка по фото).

Тема 2.2.11. Блоки «Мотор по часовой и против часовой стрелки», «Датчик наклона».

Теория: Повторение. Обзор схемы.

Практика: Практическая работа. Проект «Катер» (сборка по фото).

Тема 2.2.12. Соревнования по скоростной сборке модели по фото.

Теория: Повторение. Тест.

Практика: Практическая работа. Игра-соревнование.

ТЕМА 2.3. Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе создания интегрированных групповых проектов с частично пошаговой инструкцией

Тема 2.3.1. Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Детская карусель» (сборка по фото)

Тема 2.3.2. Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Ярмарка».

Тема 2.3.3. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Линия финиша»

Тема 2.3.4. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Карусель»

Тема 2.3.5. Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Коллективный проект «Русская ярмарка».

Тема 2.3.6. Строительные машины и механизмы.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Вилочный погрузчик».

Тема 2.3.7. Строительные машины и механизмы.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Башенный кран».

Тема 2.3.8. Строительные машины и механизмы.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Разводной мост».

Тема 2.3.9. Строительные машины и механизмы.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Коллективный проект «Строим дом».

Тема 2.3.10. Шагающие конструкции.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Шагающий бык».

Тема 2.3.11. Шагающие конструкции.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Лошадка».

Тема 2.3.12. Шагающие конструкции.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Лягушка».

Тема 2.3.13. Шагающие конструкции.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Шагающий робот Walker». Самостоятельная сборка и программирование.

Тема 2.3.14. Шагающие конструкции.

Теория: Повторение. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика: Практическая работа. Проект «Щенок». Самостоятельная сборка и программирование.

ТЕМА 2.4. Конструирование и программирование роботов на прямолинейное движение с остановками.

Тема 2.4.1. Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе червячной и холостой зубчатой передач.

Теория: Изучение простых механизмов в создании модели.

Практика: Самостоятельная практическая работа.

Тема 2.4.2. Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи.

Теория: Изучение простых механизмов в создании модели.

Практика: Самостоятельная практическая работа.

Тема 2.4.3. Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи с применением коронного колеса.

Теория: Изучение простых механизмов в создании модели.

Практика: Самостоятельная практическая работа.

Тема 2.4.4. Соревнования «Автогонки», «Эстакада», «Остановка», «Захват груза и его транспортировка».

Теория: Изучение простых механизмов в создании модели.

Практика: Самостоятельная практическая работа.

ТЕМА 2.5. Исследовательская и экспериментальная деятельность на основе создания интегрированных групповых проектов и их программировании на продуктивном уровне.

Тема 2.5.1. Нумерация моторов.

Теория: Программирование проекта с 2 и более моторами.

Практика: Практическая работа. Сборка автомобиля на двух моторах. Проект «DoubleMotors».

Тема 2.5.2. Проект «Раздатчик».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.3. Проект «Пушка».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.4. Проект «Истребитель».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.5. Проект «Нефтяная вышка».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.6. Проект «X-wing».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.7. Проект «Лыжник».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.8. Проект «Сверлильный станок».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.9. Проект «Экскаватор».

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Практическая работа. Создание программы и испытание модели в действии.

Тема 2.5.10. Соревнования в скоростной сборке по видео.

Теория: Управление видео в стандартном плеере.

Практика: Самостоятельная практическая работа.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия проводятся 2 раза в неделю. Время начала занятий 17.00.

Продолжительность занятия – 45 мин. Форма проведения занятий – групповая (6-8 человек). Место проведения – клуб «RoboBot».

№ зан яти й п/п	Меся ц	Кол- во часо в	Тема занятия	Форм а контр оля
1-8	Сентя брь	8		
		5	Машины и механизмы. Зубчатые колеса: общие сведения, передача движения (холостая без промежуточного колеса, холостая с промежуточным колесом, повышающая, понижающая, многоступенчатая).	
		3	Колеса и оси знакомство с силой трения.	
9-16	Октяб рь	8		
		1	Колеса и оси знакомство с силой трения.	
		2	Рычаг. Рычаги первого, второго и третьего рода.	
		3	Шкивы. Ременная передача.	
		2	Сборка по фото	

17-24	Ноябрь	8		
		2	Сборка по фото	
		1	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов. История робототехники. Применение роботов в современном мире.	
		2	Ременная передача: перекрестный ремень, понижение скорости, повышение скорости. Проект «Танцующие птицы».	
		1	Мотор и ось. Зубчатые колёса.	
		2	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Проект «Вертушка и волчок».	
25-32	Декабрь	8		
		1	Кулачок и рычаг . Проект «Обезьяна барабанщица».	
		1	Датчик расстояния, шкивы. Гипотеза. Программные блоки: «Датчик расстояния», «Начать нажатием клавиши». Проект «Голодный аллигатор».	
		1	Коронное зубчатое колесо. Проект «Рычащий лев».	
		3	Рычаг. Плечо груза. Плечо силы. Точка опоры. Датчик наклона. Датчик расстояния. Проект «Порхающая птица». Проект «Вратарь». Проект «Нападающий».	
		1	Кулачковый механизм. Проект «Ликующие болевщики».	
		1	Датчик наклона. Вход Блока «Фон экрана» Проект «Спасение самолета».	Тест Практическая работа
33-40	Январь	8		
		1	Рычаг. Червячная передача. Проект «Спасение от великана»	
		1	Блок «Экран». Датчик наклона. Рычаг. Подвижные и неподвижные соединения. Проект «Непотопляемый парусник».	

		1	Блок «Датчик движения». Проект «Автомобиль» (собери по фото).Самостоятельное программирование.	
		1	Блок «Прибавить к экрану». Проект «Автомобиль с подсчётом остановок».	
		1	Блоки «Датчик движения», «Датчик расстояния», «Зубчатая передача». Проект «Машина с датчиками расстояния и наклона».	
		1	Блоки «мотор по часовой и против часовой стрелки», «датчик расстояния», «экран», «экран +». Проект «Автомобиль на ременной передаче».	
		1	Вход «Датчик расстояния» и «Датчик наклона». Проект «Радар-смотритель».	
		1	Блоки «мотор по часовой и против часовой стрелки», «датчик расстояния», «звук». Проект «Карусель».	
41-48	Февраль	8		
		1	Блок «Датчик расстояния». Проект «Вертолёт».	
		1	Блок «ограничение цикла», «экран+». Проект «Карусель-качели».	
		1	Блок «датчик наклона», «мотор по часовой и против часовой стрелки». Проект «Катер».	
		1	Соревнования по скоростной сборке модели по фото. Тестирование. Рубежный контроль.	
		2	Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача (повторение). Проект «Детская карусель». Проект «Колесо обозрения».	
		2	Аттракционы. Многоступенчатая зубчатая передача (повторение). Проект «Линия финиша». Проект «Карусель». Проект «Сверлильный станок»	
49-56	Март	8		
		1	Аттракционы. Зубчатая передача и рычаг. Коллективный проект «Русская ярмарка».	
		4	Строительные машины и механизмы. Проект «Вилочный погрузчик». Проект «Башенный кран». Проект «Разводной мост». Коллективный проект «Строим дом»	
		1	Шагающие конструкции.	

			Проект «Шагающий бык». Проект «Лошадка». Проект «Лягушка»	
		2	Шагающие конструкции. Проект «Лошадка». Проект «Лягушка»	
57-64	Апрель	8		
		2	Шагающие конструкции. Проект «Шагающий робот Walker». Проект «Щенок»	
		1	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе червячной и холостой зубчатой передач	
		1	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи.	
		1	Машины. Вращение колёс с помощью мотора на основе повышающей зубчатой передачи с применением коронного колеса.	
		1	Соревнования «Автогонки», «Эстакада», «Остановка», «Захват груза и его транспортировка»	
		1	Нумерация моторов. Проект «DoubleMotors».	
		1	Управление видео в стандартном плеере. Проект «Раздатчик» (сборка по видео с пошаговой инструкцией).	
65-72	Май	8		
		6	Управление видео в стандартном плеере. Проект «Пушка». Проект «Истребитель» Проект «Нефтяная вышка» Проект «X-wing» Проект «Лыжник»	
			Управление видео в стандартном плеере. Проект «Экскаватор»	
			Соревнования (практическая работа) по сборке моделей по фото без пошаговой инструкции, программирование.	Тест. Практическая работа

Итого	72 часа		
-------	------------	--	--

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое и дидактическое обеспечение

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;
- методическая литература для педагогов дополнительного образования; ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- схемы пошагового конструирования;
- иллюстрации, фотографии, презентации, видео, стихи, загадки по темам занятий;
- карточки с деталями лего-конструктора;
- карточки с блоками программирования;
- карточки с видами механизмов и передач (зубчатая, ремённая, червячная, рычаг).

Техническое оснащение занятий

Занятия проводятся в отдельном помещении, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным правилам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

Курс предполагает использование планшетов – портативных мобильных устройств, относящихся к классу компьютерных интернет-гаджетов, работающих от аккумуляторной батареи. Планшеты используются как средство управления робототехнической моделью, составления управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Перечень основного оборудования:

- Проектор;
- Компьютер;
- Экран;
- Стол большой тренировочный;
- Презентации и обучающие фильмы (по темам занятий);
- Лего конструкторы «Простые механизмы» - 8 комплектов;
- Лего конструкторы «"Lego Education WeDo» (45300) - 4 комплекта;
- Комплекты конструкторов фирмы «Лего» для свободного проектирования (пластины, кубики, балки, оси, штифты, колеса, декоративные элементы);
- Планшеты – 4 шт.;

- Механические игрушки;
- Мелкие игрушки для обыгрывания моделей;
- Технологические карты, схемы, образцы, чертежи;
- Тренировочные поля.

Программное обеспечение:

- ОС — Windows 10;
- Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome);
- Программное обеспечение Lego WeDo(45300).

Кадровое обеспечение

Обучение могут вести педагоги, имеющие педагогическое образование и прошедшие курсы повышения квалификации по программам организации процесса обучения робототехнике.

Компетенции педагога –преподавателя робототехники:

- готовность и способность отбора робототехнических конструкторов и средств визуализации с учётом возрастных и ментальных особенностей детей;
- способность использования современных информационных технологий;
- способность формировать команды в соответствии с индивидуальными особенностями детей;
- способность применять знания о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности свойств, явлений и процессов в природе на практике в робототехнике и обучать им детей;
- способность применять фундаментальные физические законы и теории в робототехнике, эффективно демонстрировать их учащимся в зависимости от возрастных и индивидуальных особенностей;
- способность анализировать результаты педагогической деятельности с целью её совершенствования, получать обратную связь от учащихся при организации текущего контроля;
- способность использовать методы моделирования и конструирования для решения практических задач;
- способность создавать психологически комфортную образовательную атмосферу, ситуацию успеха, демонстрировать успехи обучающихся их родителям и другим обучающимся;
- способность объективно оценивать знания, умения и способности каждого обучающегося;
- способность сохранять позитивное настроение и дружескую атмосферу на протяжении всего образовательного процесса, способствовать формированию устойчивой дружеской эмоциональной связи учащегося и

учителя; быстро предотвращать конфликты, иметь чувство юмора, любить свою профессию.

Виды контроля формирования умений учащихся (форма аттестации)

Формы аттестации по образовательной программе «Робототехника»:

- тест;
- соревнования;
- практическая работа;
- коллективные проекты.

Для текущей оценки результативности программы используются следующие методы:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности школы, города;
- участие в соревнованиях муниципального, зонального и регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тест 1. «Детали ЛЕГО»

Задание: Установи соответствие изображения детали с её названием.

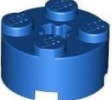
Соедини рисунок с названием детали

	1.кирпич 1 х 2 2.балка 1 х 2 3.пластина 2 х 2		1.балка 1х2 2.кирпич 1х2 3.пластина 1х2
	1.пластина 1х8 2.балка 1х8 3.пластина 1х6		1.универсальная втулка 2.штифт 3.втулка-удлинитель
	1.ось 2.штифт 3.полуось		1.кулачок 2.ворот 3.кардан
	1.зубчатое колесо 24 2.зубчатое колесо 48 3.зубчатое колесо 8		1.коронное колесо 2.коническое колесо 3.зубчатое колесо
	1.зубчатое колесо 24 2.зубчатое колесо 48 3.зубчатое колесо 8		1.средний шкив 2.большой шкив 3.малый шкив

Тест 2.

Задание: Установи соответствие изображения детали с её названием.

Соедини рисунок с названием детали

	Пластина 1Х4
	Штифт
	Кирпич 2Х2
	Ось
	Пластина круглая с крестовиной

Тест 3.

Задание: Установи соответствие Соедини понятие с определением

1.РЫЧАГ	А)перекладина, на которую действует груз
2.ТОЧКА ОПОРЫ	Б) простейший механизм, представляющий собой балку, вращающуюся вокруг точки опоры.
3.ПЛЕЧО ГРУЗА	В) перекладина, которая управляет рычагом силы
4.ПЛЕЧО СИЛЫ	Г) точка, вокруг которой вращается рычаг.

Тест 4. «Датчики»

1.Перечислите, какие датчики входят в комплект конструктора Lego WeDo.

Ответ:

2. На каком расстоянии датчик движения может распознавать объект?

Ответ: _____

3. В каких 6 направлениях работает датчик наклона? Можно нарисовать стрелками на рисунке.



Ответ:

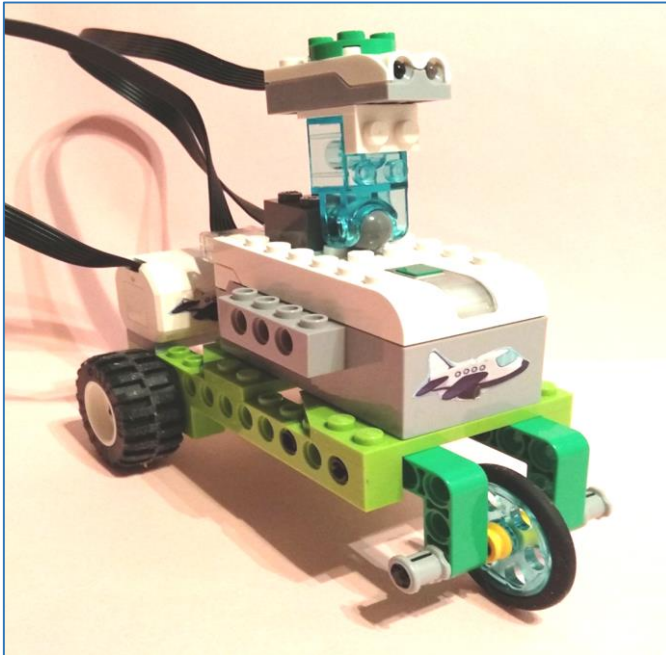
Практические работы

1.Модель: Автомобиль на автопилоте.

Задание:

1. Собрать по фото автомобиль на автопилоте (изменение модели допускается).
2. Напишите программы:
 - 1) движение автомобиля вперед и назад без работы датчика;
 - 2) увидев перед собой пешехода, идущего по пешеходному переходу, автомобиль сразу останавливается;

- 3) во время стоянки осуществлялся подсчёт пешеходов;
- 4) увидев перед собой пешехода, идущего по пешеходному переходу, автомобиль сразу останавливается и издаёт звуковой сигнал.

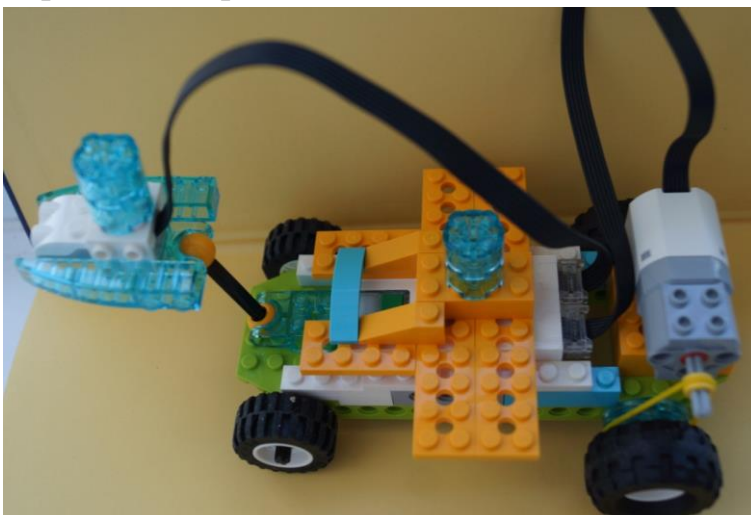


2.Модель: Машинка с датчиками расстояния и наклона.

Тема: Управление мотором при помощи датчиков наклона и расстояния.

Задание:

1. Собрать по фото модель, которая внешним видом будет похожа на автомобиль. Оборудовать машину датчиками расстояния и наклона.
- 2.Напишите программу, с помощью которой машинка будет продолжать движение до встречи с препятствием, делать остановку и продолжать движение после в том же направлении.
- 3.Напишите программу, с помощью которой машинка будет продолжать движение до встречи с препятствием, и продолжать движение после в обратном направлении.

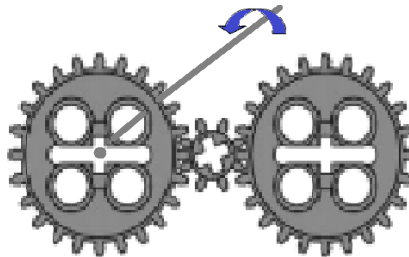


Итоговый тест по робототехнике

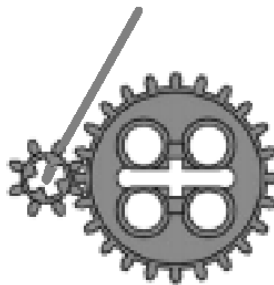
ИНСТРУКЦИЯ: Ответ запишите рядом с вопросом или нарисуйте

1. Ведущее зубчатое колесо (24 –зубчатое отмечено осью), ведомое зубчатое колесо (24 зубчатое).

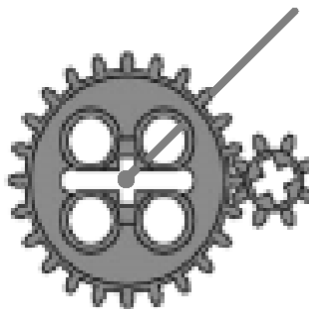
Вопрос, в какую сторону будет вращаться каждое колесо? Покажите стрелками на рисунке.- 1б.



2. На рисунке изображена повышающая или понижающая передача?- 1б.



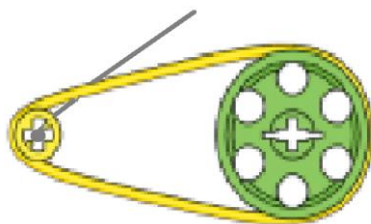
3. На рисунке изображена повышающая или понижающая передача? -1б.



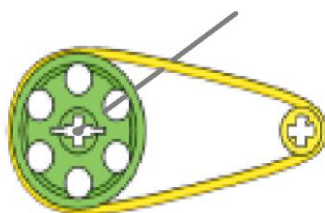
4. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных направлениях? -1б.



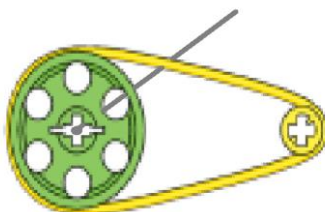
5. Модель на картинке используется для повышения или снижения скорости? -1б.
-



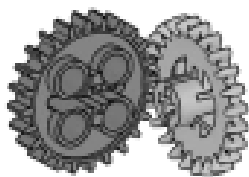
6. Модель на картинке используется для повышения или снижения скорости? – 1б.
-



7. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных? -1б.
-



8. Перед вами два зубчатых колеса. У одного из них зубья скошены, и его называют коронным зубчатым колесом.



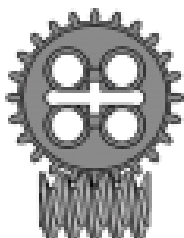
А) Для чего у этого колеса скошены зубья? – 1б.

-
- Б) С какой скоростью вращаются эти зубчатые колёса? (ответ подчеркни)-1б.

- с одинаковой
- с различной



9. Как ведёт себя колесо, установленное над кулачком? Какие движения оно совершает? -1б.



10. Здесь используется комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Обратите внимание, что оси вращения этих двух зубчатых колёс взаимно перпендикулярны. Какое колесо вращается быстрее?

А) Сколько оборотов должно совершить червячное колесо, чтобы обычное зубчатое колесо повернулось на один полный оборот? -1б.

В) Какие две функции в данной модели выполняет червячное колесо? -1б.

11. Выберите верное текстовое описание программы -1б.



1) Начало, мощность мотора, вход датчик расстояния, мотор по часовой стрелке, остановить программу.

2) Начало, большой мотор, вход датчик наклона, цикл, остановить программу

3) Начало, мощность мотора, вход датчик расстояния, мотор по часовой стрелке, цикл.

12. Напишите программу в текстовом варианте -2б.



Спасибо за ответы!

Анализ результатов:

высокий уровень – 14-15б.

Средний уровень – 10 -13

Низкий уровень - 7-9

7. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные недели		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Всего часов
	АВГУСТ	СЕНТЯБРЬ				ОКТЯБРЬ				НОЯБРЬ				ДЕКАБРЬ				ЯНВАРЬ				ФЕВРАЛЬ				МАРТ				АПРЕЛЬ				МАЙ				
Кол-во занятий		8				8				8				8				8				8				8				8				8				
	К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	А	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	И	72

Условные обозначения:

К – комплектование групп

У- учебные занятия

А – аттестация (промежуточная)

И – итоговый контроль

7. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабенко, В.Д. Роль техники в современном мире /В.Д.Бабенко. – [URL]: <http://5fan.ru>.
2. Бахова, А. Исследуем механизм «Рычаг». Виды рычагов. Рычаги в быту человека/А Бахова – [URL]: <http://edcommunity.ru>.
3. Воронина, В. Программирование для детей. От основ к созданию роботов/ В. Воронина, И. Воронин - СПб.: Издательство «Питер», 2018. – 192 с.
4. Григорьев, А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock / А. Григорьев, Ю. Винницкий. – СПб.: Издательство BHV, 2019. – 240 с.
5. Дубовик, Ю.А. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике/ Ю.А. Дубовик, Е.В. Иркова: СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2018 г. – 304 с.
6. Исогава Йошихито. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы/ Йошихито Исогава. – М.: Издательство «Эксмо», 2017. - 328с.
7. Как устроен робот? Разбираем механизмы вместе с Лигой Роботов! - СПб.: Птер, 2022. – 48 с.
8. Книга для учителя «ПервоРобот LEGO® WeDo™» - Компании LEGO Education «LEGO WeDo»
9. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
- 10.Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego Wedo). Сборник методических рекомендаций и практикумов.- М.: ДМК Пресс, 2016.
- 11.Клюка, В. Энциклопедия механизмов, или Как устроено все вокруг/ В. Клюка, С. Шейбут. - Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс-Премьер», 2016. - 82 с.
- 12.Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование.-М.: Изд. дом «Карапуз», 1999.
13. Перельман, Я.И. Занимательная механика / Я.И. Перельман. - М.: Издательство «Терра», 2007. - 240 с.
- 14.Пёрышкин, А.В. Физика 7 класс /А.В.Пёрышкин. – М.: Издательство «Дрофа», 2017. – 224 с.
- 15.Филиппов, С.А. Уроки робототехники / С.А. Филиппов. – М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2017. - 176 с.
- 16.Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.