

Муниципальное автономное образовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №100



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ СОШ №100
Д. В. Язовских
Приказ от 19.06.2023 №01-12/222
Протокол педагогического совета
от 19.06.2023 №12

**Дополнительная общеобразовательная – дополнительная
общеразвивающая программа технической направленности
«РОБОСТАРС»**

Возраст учащихся: 8–16 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель программы:
Рямов Андрей Валерьевич,
педагог дополнительного образования

Нижний Тагил
2023

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робостарс» (далее программа) относится к общеразвивающим программам **технической направленности**.

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

Развитие современного общества неразрывно связано с научно-техническим прогрессом. Информационно-коммуникационные и инженерные технологии становятся неотъемлемой частью образовательной деятельности, значительно повышающей ее эффективность и максимально способствующей всестороннему развитию интеллектуальной, эмоциональной и личностной сфер обучающихся. Таким образом, формируется благоприятная среда для развития инновационного направления технического творчества - робототехники. Идея развития творческих способностей и совершенствование технической подготовки подрастающего поколения приобретает государственное значение.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия обучающихся в ходе групповой проектной деятельности.

Программа базируется на основе официального курса компании Vex и программе «Основы робототехники» авторов Кот И.В., и Кот О.Г.

Новизна программы. Дополнительно общеразвивающая программа состоит из 2 модулей, объединяющих несколько конструкторов, ориентирована на получение теоретических знаний и практических умений, необходимую для создания конструкторских моделей, образцов техники с использованием электроники. Теоретические знания обучающихся в области физики, математики, черчения получают практическое применение в творческой деятельности по созданию технических изделий.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. Как никогда возрос спрос на инженерные кадры, которые способны проектировать, создавать, управлять и модернизировать высокотехнические и робототехнические устройства. Соответственно разработана образовательная схема развития личности в инженерно-техническом направлении. Забота о подготовке высококвалифицированных кадров начинается в период детства, когда у ребенка формируется и развивается интерес к технике, техническому творчеству.

«Робостарс» - программа технической направленности. Программа ориентирована на формирование у младших и средних школьников навыков конструирования и программирования действующих роботизированных-моделей, а затем использование их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики.

- Стартовый уровень (Модуль 1) – позволяет обеспечить начальную подготовку обучающихся в области робототехники и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Обучающиеся получают - умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- **Базовый уровень (Модуль 2)** – предполагает освоение специализированных знаний в робототехнике, изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей. Обучающиеся получают - умение самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Каждый модуль является независимым курсом и может быть реализован отдельно от других. В то же время целесообразно начинать изучение «Робототехники» с первого модуля, а продолжать любым из последующих курсов на усмотрение педагога и опираясь на учебные результаты обучающихся

Процесс трудовой деятельности опирается на планирование, анализ, самостоятельную работу, конструирование, моделирование, решение творческих задач, выполнение творческих заданий, поиск и устранение неисправностей с использованием технических средств. В целом дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робостарс» определяет выбор сферы деятельности, связанной с использованием достижений технического прогресса в целях продуктивного творчества. Она реализуется в следующих направлениях: расширение политехнического кругозора обучающихся; развитие конструкторских способностей; формирование умений и навыков работы с различными инструментами; проектирование моделей и конструкций разного функционального назначения; развитие навыков конструирования изделий из бумаги, картона, фанеры, пластмассы; овладение информационными, компьютерными технологиями; компьютерный дизайн; применение различных технических средств в художественном творчестве.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде Vex, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Программа разработана в соответствии с нормативными и методическими документами:

-Федеральным законом от 29.12.2012. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 4.09 2014. №1726-р;

-Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) Минобрнауки России от 18.11.2015. № 09-3242;

-Методическими рекомендациями 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» Минобрнауки от 29.03.2016 N ВК- 641/09;

-Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии - конструирования и моделирования.

Задачи общеразвивающей программы:

Образовательные:

-способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;

-познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

-способствовать формированию навыка проведения исследования

-явлений и простейших закономерностей;

-способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и

-созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

-способствовать формированию и развитию познавательной

-потребности в освоении физических знаний; развивать мелкую развивать пространственное воображение обучающихся.

-создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

-формировать навык работы в группе.

-способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

-способствовать развитию коммуникативной культуры;

-формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;

Адресат программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робостарс» предполагает занятия для детей в младшей 8-11 лет и средней группах 12-16 лет в группах, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов и конструированию простейших технических и электронных самоделок. Режим занятий и количество часов в неделю зависит от возрастной группы, младшего школьного возраста до 4 часов, среднего школьного возраста до 6 часов в неделю занятия по 40 мин.

Согласно возрастной периодизации, для обучающихся этого возраста большое значение имеет возможность разделить свои интересы и увлечения со сверстниками, и программа несомненно учитывает эту особенность. В процессе обучения развивается умение работать в команде, умение правильно определять способности и умения как свои, так и товарищей, работать в атмосфере взаимопомощи. В подростковом возрасте мышление переходит в стадию формальных 2 операций. Подросток, собирая модели, не просто действует методом проб и ошибок, он пытается анализировать, строить логическую цепочку, предвидеть результат своей деятельности, умеет искать ошибки и противоречия в абстрактных рассуждениях. В этом возрасте, механизмы работы памяти становятся зависимы от мышления, процесс запоминания информации сводится к установлению логических отношений внутри материала, а воспроизведение основано в восстановлении материала по этим отношениям.

Объем общеразвивающей программы:

Группа среднего школьного возраста занимается 1 раз в неделю по 1,5 часа.

Возраст детей 12–16 лет, 1 и 2 год обучения

1 год обучения (1 модуль) - часов по плану 51

2 год обучения (2 модуль) - часов по плану 51

Группа младшего школьного возраста занимается 1 раз в неделю по 1,5 часа.

Возраст детей 8–11 лет год обучения

1 год обучения (1 модуль) - часов по плану 51

2 год обучения (2 модуль) - часов по плану 51

Формы обучения. Программа предполагает очную форму обучения.

Формы обучения и виды занятий:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в освоении программы в объединении «РобоСтарс»:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

В программе «Робостарс» включены содержательные линии:

- аудирование
- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- творческая деятельность;
- конструирование, моделирование, проектирование.

Обучение всегда состоит из 4 этапов:

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

1 этап: Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать обучающихся, побудить их к обсуждению темы занятия.

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

3 этап: Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, обучающиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» обучающиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они

заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

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

Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен обучающимся, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Конструирования, в первую очередь, обучающихся младшего школьного возраста ценителей TECHICS. Он ориентирован на обучающихся 1-5 классов. Занятия проходят в группах по 8 человек, а также в малых группах 1-3 человека для подготовки к мероприятиям различного уровня.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 2 года обучения с учетом прохождения обучения во всех модулях.

Формы подведения результатов: беседа, семинар, мастер класс, открытое занятие, устный опрос, презентация модели, заполнение учебного листа, контрольный тест, беседа, мини-соревнование, контрольная сборка, словарный диктант, мини-эссе, дискуссия.

1.3. Содержание общеразвивающей программы Учебный план (основные модули)

Составлено на основе программы «Робостарс».

Группа среднего школьного возраста занимается 1 раз в неделю

Возраст детей 11 - 16 лет год обучения 1 год часов по плану 51

№ п / п	Наименование темы	Номер занятия	Всего			Формы контроля
			всего	теория	практика	
1	Техника Безопасности	1	1	1		
2	Введение в робототехнику и знакомство с конструктором	10	15	5	10	Устный Опрос Анкетирование
3	Первые шаги в робототехнику	10	10		10	Устный Опрос Зачет Анкетирование

4	Работа с комплектами заданий Vex	10	12		12	Зачет
5	Составление и защита собственного творческого проекта	2	13	3	10	Защита проектов
	Итого:		51	9	42	

Цель первого года обучения (модуль 1): овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе

Задачи первого года обучения (модуль 1):

Обучающие:

- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной активности.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

- формировать навык работы в группе.
- способствовать развитию коммуникативной культуры;

Содержание учебного тематического планирования:

Учебно-тематический план

(1 модуль) первого года обучения младшая группа

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику часов	6	6	-	
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире		1.5		Педагогический опрос

1.2	Идея создания роботов. История робототехники.		1.5		Беседа-знаменательные даты в робототехнике дискуссия, обсуждение
1.3	Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов		1.5		дискуссия, обсуждение
1.4	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1.5		Презентация-соревнований роботов. дискуссия, обсуждение
2	Первые шаги в робототехнику	19,5			
2.1	Знакомство с конструктором Vex			1.5	Педагогический опрос Демонстрация видео ролика.
2.2	Путешествие по странам роботов. Исследователи цвета				Беседа-разновидности конструкторов Lego дискуссия, обсуждение
2.3	Исследование «кирпичиков» конструктора			1.5	Устное изложение дискуссия
2.4	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения			1.5	дискуссия, обсуждение
2.5	Мотор и ось			1.5	Педагогический опрос
2.6	ROBO-конструирование			1.5	анкетирование
2.7	Зубчатые колёса				Педагогический опрос
2.8	Понижающая зубчатая передача				Педагогический опрос Беседа – виды зубчатых передач
2.9	Повышающая зубчатая передача			1.5	Зачет по сборке механизмов Практическое занятие
2.10	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения			1.5	Педагогический опрос Знакомство с программным обеспечением

2.11	Перекры́стная и ременная передача.			1.5	Зачет по сборке механизмов Наблюдение
2.12	Снижение и увеличение скорости				Педагогический опрос
2.13	Коронное зубчатое колесо			1.5	Зачет по сборке механизмов Обсуждение
2.14	Червячная зубчатая передача			1.5	Зачет по сборке механизмов Обсуждение
2.15	Кулачок и рычаг				Педагогический опрос
2.16	Блок «Цикл»			1.5	Зачет Практическое занятие
2.17	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,			1.5	Зачет на Пк на знание блоков программы
2.18	Блок «Начать при получении письма»			1.5	Педагогический опрос Зачет на Пк на знание блоков программы
3	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»	4.5			
3.1	Марсаход			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
3.2	Бензовоз			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
3.3	Катапульта			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
4	Работа с комплектами заданий «Звери»	4.5			
4.1	Голодный аллигатор			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
4.2	Рычащий лев			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.

4.3	Порхающая птица			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5	Работа с комплектами заданий «Техника»	4.5			
5.1	Вечный двигатель 1			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5.2	Вечный двигатель 2			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5.3	Вечный двигатель 3			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6	Работа с комплектами заданий «Оружие»	4.5			
6.1	Арбалет			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6.2	Автомат			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6.3	Пулемет			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
7	Составление собственного творческого проекта.	3		3	Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов
8	Демонстрация и защита проектов.	1.5	1.5		Защита проекта
9	Итоговое занятие по курсу	3	1.5	1.5	Презентация итоговой модели
	Итого	51	9	42	

Содержание учебного тематического планирования:

Учебно-тематический план

(1 модуль) первого года обучения средняя группа

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику часов	6	6	-	
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире		1.5		Педагогический опрос
1.2	Идея создания роботов. История робототехники.		1.5		Беседа- знаменательные даты в робототехнике дискуссия, обсуждение
1.3	Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов		1.5		дискуссия, обсуждение
1.4	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1.5		Презентация-соревнований роботов. дискуссия, обсуждение
2	Первые шаги в робототехнику	19,5			
2.1	Знакомство с конструктором Vex			1.5	Педагогический опрос Демонстрация видео ролика.
2.2	Путешествие по странам роботов. Исследователи цвета				Беседа- разновидности конструкторов Lego дискуссия, обсуждение
2.3	Исследование «кирпичиков» конструктора			1.5	Устное изложение дискуссия
2.4	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения			1.5	дискуссия, обсуждение
2.5	Мотор и ось			1.5	Педагогический опрос
2.6	ROBO-конструирование			1.5	анкетирование
2.7	Зубчатые колёса				Педагогический опрос
2.8	Понижающая				Педагогический опрос

	зубчатая передача				Беседа – виды зубчатых передач
2.9	Повышающая зубчатая передача			1.5	Зачет по сборке механизмов Практическое занятие
2.10	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения			1.5	Педагогический опрос Знакомство с программным обеспечением
2.11	Перекры́стная и ременная передача.			1.5	Зачет по сборке механизмов Наблюдение
2.12	Снижение и увеличение скорости				Педагогический опрос
2.13	Коронное зубчатое колесо			1.5	Зачет по сборке механизмов Обсуждение
2.14	Червячная зубчатая передача			1.5	Зачет по сборке механизмов Обсуждение
2.15	Кулачок и рычаг				Педагогический опрос
2.16	Блок «Цикл»			1.5	Зачет Практическое занятие
2.17	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,			1.5	Зачет на Пк на знание блоков программы
2.18	Блок «Начать при получении письма»			1.5	Педагогический опрос Зачет на Пк на знание блоков программы
3	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»	4.5			
3.1	Марса ход			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
3.2	Бензовоз			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
3.3	Катапульта			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
4	Работа с комплектами заданий «Звери»	4.5			

4.1	Голодный аллигатор			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
4.2	Рычащий лев			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
4.3	Порхающая птица			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5	Работа с комплектами заданий «Техника»	4.5			
5.1	Вечный двигатель 1			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5.2	Вечный двигатель 2			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
5.3	Вечный двигатель 3			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6	Работа с комплектами заданий «Оружие»	4.5			
6.1	Арбалет			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6.2	Автомат			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
6.3	Пулемет			1.5	Зачет по сборке робота Заполнение рабочего листа.
7	Составление собственного творческого проекта.	3		3	Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов
8	Демонстрация и защита проектов.	1.5	1.5		Защита проекта
9	Итоговое занятие по курсу	3	1.5	1.5	Презентация итоговой модели
	Итого	51	9	42	

Содержание курса первого года обучения (1 модуль)

Раздел 1 «Введение в робототехнику»

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Педагогический опрос

Теория: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика: Обсуждение: «Робот – «что такое» или «кто такой»? Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов.

Теория: Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Теория: История робототехники. От глубокой древности до наших дней

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Теория: Определение понятия «робота».

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Теория: Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Раздел 2 «Первые шаги в робототехнику»

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

Практика: Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов.

Теория: Знакомство детей с конструктором

Практика: Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов.

Теория: Знакомство с конструктором. Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления словаря.

Практика: Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов.

Теория: Путешествие по робо-стране. Исследователи цвета Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов .

Теория: Исследование «кирпичиков» конструктора продолжить знакомство детей с конструктором, с формой деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений.

Практика: Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.

Теория: Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения продолжить составление словаря. Выработать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

Практика: Педагогический опрос

Теория: Мотор и ось Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к коммутатору.

Практика: Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.

Теория: РОБО-конструирование Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Практика: Анкетирование

Теория: Зубчатые колёса Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Практика: Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.

Теория: Понижающая зубчатая передача и Повышающая зубчатая передача Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.

Практика: Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.

Теория: Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Структура и ход программы. Датчики и их параметры:

- Датчик поворота;

- Датчик наклона.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Теория: Перекрёстная и ременная передача. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Теория: Снижение и увеличение скорости, Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

Практика: Педагогический опрос. Обсуждение

Теория: «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях:

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе

Теория: Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза».

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе

Теория: Блок «Цикл» Знакомство с понятием «Цикл».

Изображение команд в программе и на схеме.

Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?

Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе

Теория: Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока.

Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта.

дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Раздел 3 «Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»

Теория:

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение обучающихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Раздел 4 «Работа с комплектами заданий «Звери»

Теория:

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути

являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение обучающихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Раздел 5 «Работа с комплектами заданий «Техника»

Теория:

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение обучающихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Раздел 6 «Работа с комплектами заданий «Оружие»

Теория:

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение обучающихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе.

Раздел 7 «Составление собственного творческого проекта»

Теория: Изучение материала и литературы

Практика: Сборка произвольных конструкций на основе изученных, составление программ, анализ работы.

Раздел 8 «Демонстрация и защита проектов»

Практика: Сборка произвольных конструкций на основе изученных, составление программ, демонстрация, презентация.

Раздел 9 «Итоговое занятие по курсу»

Практика: Демонстрация и рассказ о готовой конструкции

Ожидаемые результаты первого года обучения:

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

Предметные результаты:

знать:

- название деталей конструкторов
- Простейшие основы механики;
- понятия алгоритма и программы;
- структуру и алгоритмы программного обеспечения

понимать:

- основные принципы создания конструкций;
- принципы движения и его механической передачи;
- принцип работы датчиков, моторов и других элементов конструкторов
- виды механической передачи;
- сущность технологического подхода к реализации деятельности.

уметь:

- использовать конструкторы для создания различных механизмов и движущихся моделей; – составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей с помощью преподавателя;
- создавать собственные уникальные модели движущихся конструкций из деталей самостоятельно или с помощью преподавателя;
- пользоваться персональным компьютером для программирования своей модели;
- использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения при составлении собственных программ самостоятельно или с помощью преподавателя;
- грамотно высказывать свои мысли, в том числе используя технические термины.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие логического и творческого мышления;
- повышение уровня своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;
- развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;
- использование принципов здоровья и бережливости.

Метапредметные результаты:

- планирование последовательности шагов для достижения целей;
- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать ее;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение презентовать выполненный проект;

- умение анализировать результаты своей работы;
- умение соблюдать требования техники безопасности при работе с конструкторами и на компьютере.

В области воспитания:

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

В области конструирования, моделирования и программирования:

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

Цель второго года обучения (2 модуль): способствовать развитию творческих способностей и формированию специальных технических умений, обучающихся в процессе конструирования, программирования и проектирования.

Задачи второго года обучения:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной активности.
- потребности в освоении физических знаний; развивать мелкую развивать пространственное воображение обучающихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.
- формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;

Содержание учебного тематического планирования:

Учебно-тематический план

(2 модуль) первого года обучения средняя группа

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение»	4	3	1	
2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»				
2.1	Простые механизмы и их применение.		1.5	1.5	Беседа - о применении механизмов, заполнение рабочего лист
2.2	Механические передачи.		1.5	1.5	Беседа- виды и разновидности механических передач, заполнение рабочего лист
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»				
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
3.2	Игра «Большая рыбалка»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
3.3	Свободное качение		1.5	1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»		1.5	1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»				
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»			1.5	Педагогический опрос

					Зачетное занятие по сборке модели
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
4.3	Конструирование модели «Таймер»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»				
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)			1.5	Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.			1.5	Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа
	Раздел 6 «Машины с электроприводом»				
6.1	Конструирование модели «Тягач»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
6.2	Конструирование модели «Скороход»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
6.4	Конструирование модели «Робопёс»			1.5	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
	Раздел 7 «Пневматика»				
7.1.	Рычажный подъемник			3	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
7.2	Пневматический захват			3	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели

7.3	Штамповочный пресс			3	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
7.4	Манипулятор «рука»			3	Педагогический опрос Зачетное занятие по сборке модели
	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	3	1.5	1,5	Защита проекта
	Итоговое занятие		1.5		Презентация итоговой модели
	Итого	51	9	42	

Содержание курса второго года обучения (2 модуль)

Раздел 1 «Введение»

Теория: Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Теория: Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Теория: Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Практика: Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Теория: Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»
Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Теория: Тема: Игра «Большая рыбалка»
Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Теория: Тема: Свободное качение
Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Теория: Тема: Конструирование модели «Механический молоток»
Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Теория: Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»
Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Теория: Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»
Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Теория: Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Теория: Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа.

Теория: Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Теория: Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни).

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Теория: Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Гоночный автомобиль».

Теория: Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Скороход».

Теория: Тема: Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Робопёс».

Раздел 7 «Пневматика»

Теория: Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»

Теория: Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Практика: Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Рассказ о своей модели.

Ожидаемые результаты второго года обучения (модуль 2):

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности при работе с компьютерами и конструкторами Lego;
- знание названий деталей и основных соединений деталей;

- знание основных видов передач движения, используемые в механизмах (ременную, зубчатую, червячную);
- знание основных принципов работы электродвигателей и механизма движения робота по поверхности;
- знание основных пиктограмм, их функцию и порядок соединения;
- знание среды программирования;
- умение находить различные неисправности в собранных моделях и устранять их;
- умение собирать различные модели механизмов и роботов по предложенным инструкциям;
- умение вносить конструктивные изменения в базовые модели, и конструировать собственные модели в соответствии с заданием;
- умение использовать математические формулы для расчета параметров передач;
- умение писать программы, использующие ветвления, циклы и параллельные потоки;
- умение производить сборку различных соединений деталей;
- умение конструировать и собирать механизм использующие понижающую и повышающую передачи, передачи в одной плоскости, а также передачи в параллельную и перпендикулярную плоскости.

Личностные результаты:

- развитие навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми;
- развитие умения работать в команде, эффективно распределять обязанности при совместном создании проекта;
- развитие уважительного отношения к своему и чужому труду, бережного отношения к используемому оборудованию;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие образного и технического мышления;
- развитие мелкой моторики.

Метапредметные результаты:

- освоение навыков сбора, анализа и обработки информации, проектирования и проведения исследований;
- развитие умения воплощать решения на всех этапах, от идеи до работающей модели;
- развитие умения защищать и презентовать проекты;
- развитие мотивации к техническому творчеству, к изучению технических наук;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие самостоятельности мышления, способности к саморазвитию и самообразованию;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни.
- знать название деталей конструктора

- действия простых механизмов и области их применения;
- основные понятия и этапы проектной деятельности.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты: – знание названий деталей конструкторов

- знание принципа управления датчиками и сервомоторами;
- знание понятия алгоритма и программы;
- знание простейших основ механики;
- знание основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- понимание принципов движения и его механической передачи;
- умение использовать конструкторы, для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- умение составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;
- умение пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;
- знание основных инструментов программы;
- понимание требований и соблюдение техники безопасности при работе с конструкторами и компьютером;
- формирование навыков технического английского языка, умение использовать специализированную лексику на иностранном языке;
- формирование навыков устной и письменной речи, знание грамматических конструкций английского языка, умение читать и переводить простые тексты на технические темы;
- использование знаний практической математики в реальной жизни.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- преодоление языкового барьера обучающихся.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы
- уметь планировать деятельность осознанно, понимать последовательность всех этапов работы с целью получения качественного результата.

Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя

Коммуникативные УУД:

- работать в паре и коллективе;
- уметь рассказывать о построенной модели;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- поддерживать разговор на английском языке

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

-самостоятельно решать научно-технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие воспитанников в различных легио-турнирах и конкурсах по робототехнике.

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

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

-использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

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

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение:

2 Кабинета для занятий 20 м²

Конструкторы Vex и др

Программное обеспечение

Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

Книга для учителя (в электронном виде CD)

Интерактивная доска.

Информационное обеспечение:

- фотоматериалы;
- видеоматериалы;
- обучающие фильмы;
- схемы, чертежи, карты.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогами дополнительного образования Рямовым. А.В, Кантария.Л.Р.

Программа реализуется при содействии лаборанта технической направленности: выполняющего сортировку конструкторов, обновление программного обеспечение, диагностику и чистку ПК.

Методическими материалы:

1. «Vex». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.
2. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
3. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;
4. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.
5. Дидактические наборы для проведения игр-соревнований

При выполнении практических заданий используются следующие дидактические материалы:

- технологические карты, входящие в состав наборов, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для учителя, входящие в состав набором, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

Все учебные занятия проходят в соответствии со следующим алгоритмом:

- подготовительный (организационный, проверочный);
- основной (подготовительный к новому содержанию, усвоение новых знаний, проверка понимания изученного, закрепление новых знаний, обобщение и систематизация знаний);
- заключительный (итоговый, рефлексивный, информационный).

2.2. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы, методы контроля результативности обучения:

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

- конструктивный
- последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;
- комбинированный
- при создании изображения используются несколько графических техник;
- словесный метод
- беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
- словесная инструкция;
- наглядный метод
- демонстрация наглядных пособий, в том числе и электронных (картины, рисунки, фотографии, инструкции).

Образовательный процесс строится на следующих **принципах:**

– Принцип научности. Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– Принцип наглядности. Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– Принцип доступности, учета возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– Принцип осознания процесса обучения. Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– Принцип воспитывающего обучения. Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие педагогические технологии

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами

Контроль развития личностных качеств.

-периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

-по окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

-кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и областных состязаниях.

Параметры и критерии оценки работ:

-качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;

-степень самостоятельности при выполнении работы;

-уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

-результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Для реализации программы разработана единая система мониторинга образовательных достижений, обучающихся и определены критерии оценки достижений образовательных результатов:

Критерии для проведения мониторинга представлены в таблице

№ п/п	Что умеют делать обучающиеся	Количество баллов	Уровни оценивания
1.	Собирают модель из деталей конструктора на свободную тему при помощи педагога.	10	Низкий
2.	Собирают модель из деталей конструктора на свободную тему без помощи педагога.	20	Средний
3.	Собирают модель из деталей конструктора на заданную тему при помощи педагога и представляют модель всей группе.	30	Выше среднего
4.	Собирают модель из деталей конструктора на заданную тему без помощи педагога и представляют модель всей группе.	40	Высокий

Результаты мониторинга выявления уровня оценивания обучающихся:

№ п/п	Обучающийся	Уровни оценивания обучающихся			
		Низкий	Средний	Выше среднего	Высокий
учебный год					
1	Иванов Петр			+	
2					

Низкий 0-10 баллов

Средний 11-20

Выше среднего 21-30 баллов

Высокий 31-40 баллов

Мониторинг образовательных достижений, обучающихся проводится в конце

первого года обучения. Обучающемуся выдается самостоятельное задание на

сборку модели, по результатам выполнения задания, показатели заносятся в таблицу.

Итоговый мониторинг проводится в конце второго года обучения для выявления уровня усвоения общеобразовательной программы.

Результаты итогового мониторинга по выявлению уровня усвоения общеобразовательной программы технической направленности «Лего-роботы».

Максимальное количество баллов по критериям за каждый год обучения – 100 баллов.

Уровни оценивания обучающихся:

Низкий уровень (1-20 баллов):

- круг интересов к данному предмету довольно узок, фрагментарный;
- нравственные критерии – ситуативны.

Средний уровень (21-40 баллов):

- обучающийся обладает творческими способностями и стремится к самообразованию, жаждет знаний в данной области;
- ярко выражены результаты творческого роста обучающегося.

Уровень выше среднего (41-60 баллов):

- обучающийся обладает творческими способностями, ценностные ориентации разнообразны;
- стремится к творческой деятельности.

Высокий уровень (61-100 баллов):

- обучающийся эрудирован, ценностные ориентации разнообразны, постоянно стремится к знаниям;
- активно включается в творческую деятельность.

3.Список использованной литературы:

Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 N 1726-р
3. Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019г. №503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»
4. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018г. №162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20
6. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Список литературы для педагога:

1. **Оборудование педагогического процесса/** Составитель и ответственный редактор Г. Ф. Суворова – М.: Изд-во Просвещение, 1975
2. **Строим из LEGO** Комарова, Л. Г. (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: Изд-во ЛИНКА - ПРЕСС, 2001
3. **«Конструирование» С. И. Волкова,** - М: «Просвещение», 2009
4. **LEGO-лаборатория (Control Lab).**Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
5. **Энциклопедический словарь юного техника.** – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
6. **LEGO-Лаборатория** Рыкова Е. А. (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
7. **Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие** / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.

8. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие

/ Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.

9. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрин; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.

10. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие / [В. Н. Халамов и др.; ред. О. А. Никольская]; М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. Учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.» — Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. — 208 с

11. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.

12. Основы леги-конструирования: методические рекомендации / В. А. Калугина, В. А. Тавберидзе, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2012.

13. Внеурочная деятельность как условие развития технического творчества младших школьников: методические рекомендации / И. В. Фалалеева, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2012.— 463 с.

14. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010. 2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

15. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

16. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational Для детей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2011. -263с.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, 2012. -380с.

3. Костров, Б. В. Искусственный интеллект и робототехника / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. - М.: Диалог-Мифи, 2008. - 224 с.

Для родителей:

1. Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Спб. 2006г.

2. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.

3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

Цифровые образовательные ресурсы

1. http://int-edu.ru/logo/all_classification/tematich.html
2. <http://nachalka.seminfo.ru/>

Интернет-ресурсы

1. <http://www.mimio-edu.ru/>
2. <http://www.nachalka.edu.ru/>

Анкета для родителей учеников МАОУ СОШ №100

Уважаемые родители!

Приглашаем Вас принять участие в изучении уровня удовлетворенности образовательными услугами, предоставляемыми учреждением дополнительного образования. Просим ответить на вопросы анкеты. Для этого нужно обвести кружком один вариант ответа.

1. Почему вы выбрали для дополнительного образования Вашего ребёнка наше учреждение?

1. Это учреждение находится близко от дома.
2. В этом учреждении есть объединения (секции), интересные для моего ребенка.
3. В этом учреждении мой ребенок получает знания, умения, которые пригодятся ему в дальнейшем.

2. Что Вам более всего нравится в нашем учреждении?

1. Всё не нравится.
2. Уютные, теплые, оборудованные помещения (кабинеты, спортивные залы).
3. То, что педагоги проводят занятия в интересных для детей формах.

3. В данном образовательном учреждении заботятся о безопасности Вашего ребенка?

1. Не заботятся.
2. Заботятся недостаточно.
3. Да, заботятся.

4. Как, на Ваш взгляд, педагог относится к Вашему ребёнку?

1. Недоброжелательно. Не видит его способностей.
2. Иногда несправедливо оценивает его достижения.
3. Педагог справедливо оценивает достижения ребенка. Педагог для него друг, советчик, наставник.

5. Какие качества, на Ваш взгляд, воспитывает педагог в ребёнке?

1. Педагог не может воспитать положительных качеств в ребёнке.
2. Дисциплинированность, хорошие манеры поведения.
3. Самостоятельность в достижении целей.

6. Оцените коллектив, членом которого является Ваш ребенок:

1. Коллектив недружный, часто возникают ссоры.
2. В коллективе нет ссор, но каждый существует сам по себе.
3. Коллектив дружный, хороший руководитель объединения (секции).

7. Какую работу проводят с Вами педагоги при возникновении проблем у ребёнка?

1. Работу не проводят: о проблемах ребёнка узнаём от самого ребёнка или от других людей.
2. Сообщают по телефону.
3. Посещают квартиру. Проводят беседы, предлагают помощь.

9. Какое Вы принимаете участие в мероприятиях МБОУ ДО Дом детского творчества п.Сосьва?

1. Я на них редко бываю.
2. В качестве зрителя.
3. С удовольствием участвую в них и оказываю помощь, по мере возможности, в организации и проведении.

11. Удовлетворены ли Вы в целом образовательными услугами, предоставляемыми МБОУ ДО Дом детского творчества п.Сосьва?

1. Нет.
2. Частично.
3. Да.

Дата заполнения « ____ » _____ 20__ г.

Спасибо за ответы!

Тест для оценки словесно-логического мышления

№ п/п	Вопросы	Ответ
1	Какое из животных больше – лошадь или собака?	
2	Утром люди завтракают. А вечером?	
3	Днем на улице светло, а ночью?	
4	Небо голубое, а трава?	
5	Черешня, груши, сливы, яблоки... – это что?	
6	Почему, когда идет поезд, опускают шлагбаум?	
7	Что такое Москва, Санкт-Петербург, Калуга?	
8	Который сейчас час? (Ребенку показывают часы и просят назвать время.)	
9	Маленькая корова – это теленок. Маленькая собака- это... и маленькая коза – это?..	
10	На кого больше похожа собака – на кошку или на курицу?	
11	Для чего нужны автомобилю тормоза?	
12	Чем похожи друг на друга молоток и топор?	
13	Что общего между белкой и кошкой?	
14	Чем отличаются гвоздь и винт друг от друга?	
15	Что такое футбол, прыжки в высоту, теннис, плавание?	
16	Какие ты знаешь виды транспорта?	

17	Чем отличается старый человек от молодого?	
18	Для чего люди занимаются спортом?	
19	Почему считается плохим, если кто-то не хочет работать?	
20	Для чего на конверт необходимо наклеивать марки?	

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОТВЕТЫ															
Баллы	5	5	3	7	5	2	3	3	2	3	4	7	2	5	2

Возрастная группа 1-2 класс

Ф.И. _____

Школа _____

1) Возможно ли воспроизведение звука в программе Lego We Do?

- а) Да
- б) Нет
- в) Не всегда

2) С помощью какого средства передвижения робот будет лучше ездить по песку?

- а) На колесах
- б) Гусеницами
- в) «Ногами»

3) Какой материал реже всего используется в роботостроении:

- а) Металл
- б) Пластик
- в) Древесина

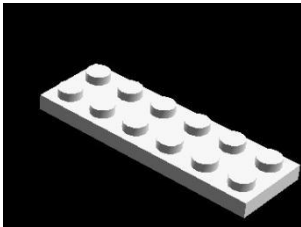
4) Сколько блоков управления оператором присутствует в программном обеспечении Lego WeDo?

- а) 3
- б) 4
- в) 7
- г) 9
- д) 15

5) В чем измеряются детали LEGO?

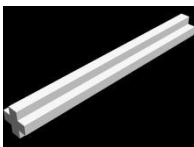
- а) сантиметры
- б) модули
- в) дюймы
- г) метры

6) Определите размер детали Lego



- а) 6*1
- б) 6*6
- в) 2*6
- г) 2*7

7) Как называется деталь



- а) Ось
- б) Шкив
- в) трубочка
- г) палочка

8) Какой длины самая длинная ось в наборе Lego “Простые механизмы”

- а) 8
- б) 12
- в) 10
- г) 6

9) Кто придумал три закона робототехники:

- а) Карл Чапек
- б) Айзек Азимов
- в) Стив Джобс
- г) Билл Гейтс

10) Как называется деталь

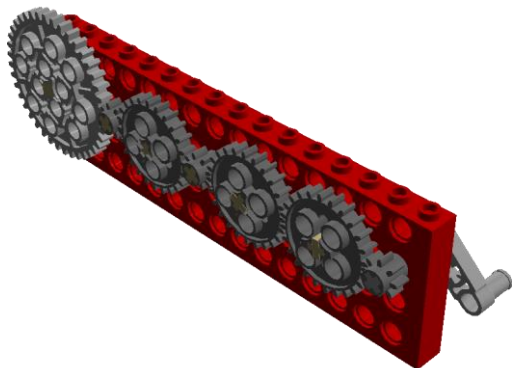


- а) Шкив
- б) Шестерня
- в) Ось
- г) Колесо

11) Как называется прибор, в котором содержится память робота и куда загружаются задачи и программы:

- а) Мотор
- б) Двигатель
- в) Микропроцессор
- г) Датчик задач

12) В какую сторону будет крутиться большое зубчатое колесо, если ведущее зубчатое колесо крутится по часовой стрелке



- а) Против часовой стрелки
- б) Стоит на месте
- в) По часовой стрелке

13) Может ли Lego WeDo работать автономно

- а) да
- б) нет
- в) не всегда

14) Датчик движения Lego WeDo обнаруживает объекты на расстоянии

- а) до 15 см
- б) до 15 м
- в) до 15 дм
- г) до 20 см

15) Сколько разновидностей сервомоторов существует у Lego WeDo

- а) 3
- б) 2
- в) 5
- г) 1
- д) 4

Приложение 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОТВЕТЫ															
Баллы	8	8	5	4	3	5	4	7	9	2	5	6	2	3	2

Возрастная группа 3-4 класс

Ф.И. _____

Школа _____

1) Сколько блоков управления датчиками в программной среде Lego We Do?

- а) 4
- б) 2
- в) 6
- г) 15

2) Сколько положений есть у датчика наклона Lego we do?

- а) 5
- б) 7
- в) 8

г) 10

3) К основным типам деталей LEGO относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

4) Для чего используется гироскоп:

- а) Поддержка равновесия
- б) Создание движения
- в) Распознавание цветов

5) Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

- а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин
- б) Устройство управляемое оператором либо работающее по заранее составленной программе
- в) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю

6) В какой передаче участвует шкив?

- а) Ременная
- б) зубчатая
- в) червячная
- г) реечная

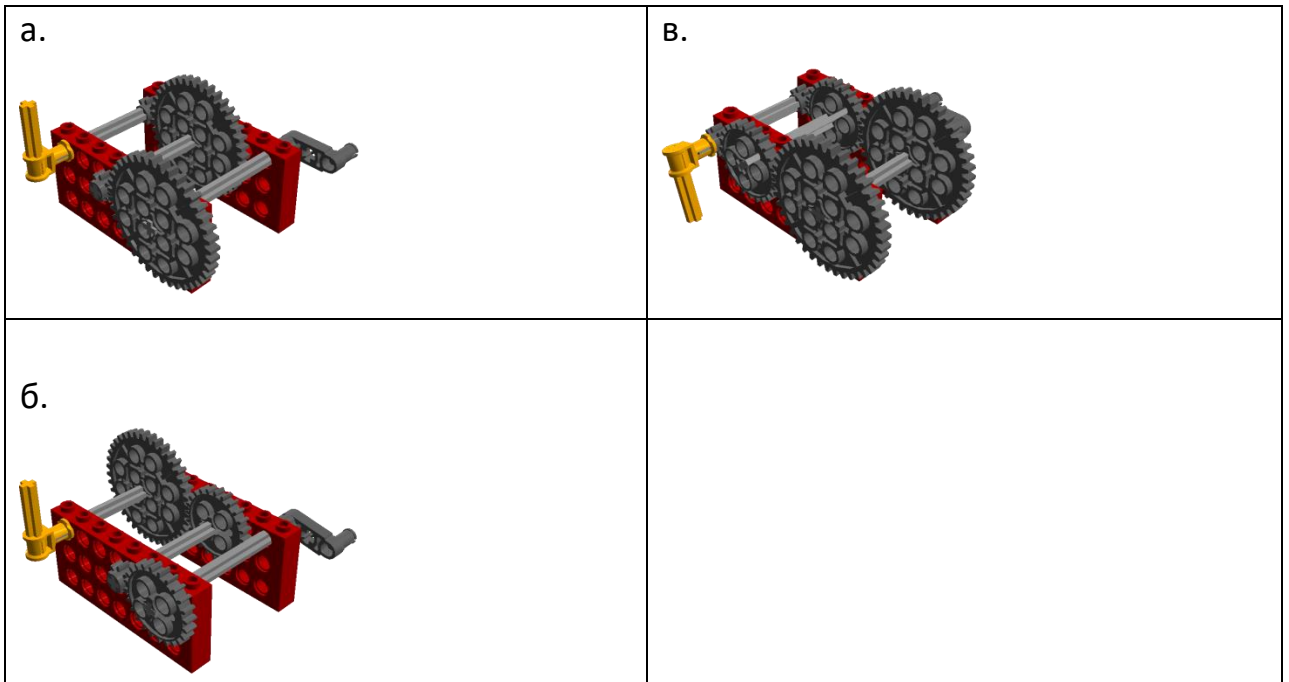
7) Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг

- а) Зевс
- б) Арес
- в) Гефест
- г) Аполлон

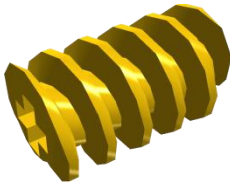
8) Что случится, если в программной среде Lego WeDo к блоку «Мощность мотора» присоединить блок задающий случайное число

- а) Увеличится скорость
- б) Увеличится мощность мотора
- в) Уменьшится скорость
- г) Скорость будет меняться хаотично
- д) Мощность мотора будет меняться хаотично

9) На каком из рисунков будет достигнута максимальная скорость вращения «воротка» обозначенного желтым цветом?

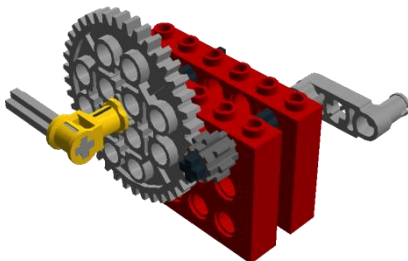


10) Как называется эта деталь



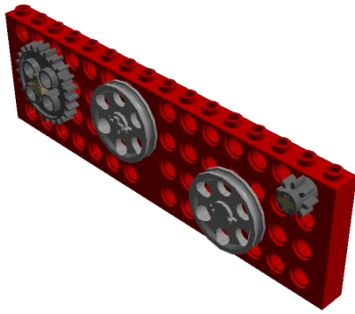
- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

11) Какая зубчатая передача здесь изображена:



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

12) Какую деталь следует здесь добавить, чтобы получилась передача:



- а) Зубчатое колесо
- б) Ремень
- в) Шкив
- г) Трос

13) На маленьких или больших колесах движение робота будет осуществляться быстрее при равной скорости мотора?

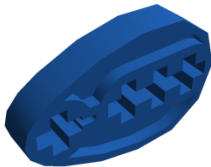
- а) Маленькие
- б) Большие

14) Перед вами изображение колеса. Если снять шину, то останется деталь, которая называется...



- а) Шкив
- б) Штифт
- в) Ось
- г) Обод

15) Как называется деталь



- а) Шестеренка
- б) Болт
- в) Кулачок
- г) Вал