



**Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей**

Бюджетное образовательное учреждение Колосовского муниципального района Омской
области «Кутырлинская средняя школа»
структурное подразделение
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

«Рассмотрено»
на Педагогическом совете
протокол заседания

№ 1 от 30.08.2024г.

«Утверждено»
Директор БОУ «Кутырлинская СШ»
Ремезевич О.П.

Приказ № 37 от 30.08.2024г.

Дополнительная общеобразовательная программа

«Робосфера»

технический профиль
Целевая группа: 7-10 лет
Срок реализации 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Ремезевич Вячеслав Владимирович

Кутырлы
2024 год

Содержание

1	Пояснительная записка.....	3
2	Актуальность.....	3
3	Цель и задачи программы.....	4
4	Планируемые результаты.....	4
5	Формы и методы организации учебного процесса.....	6
6	Формы организации деятельности обучающихся на занятии.....	6
7	Возраст обучающихся и их психологические особенности.....	7
8	Продолжительность программы.....	7
9	Учебно-тематическое планирование и содержание учебных модулей.....	8
9.1	Модуль 1. «Я конструирую!».....	8
9.2	Модуль 2.«Я программирую».....	12
9.3	Модуль 3. «Я создаю».....	15
10	Механизмы оценивания образовательных результатов	21
10.1	Контрольно-оценочные средства.....	21
11	Условия реализации программы.....	22
	Список литературы.....	23
	Приложения.....	25

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конституция Российской Федерации;
- Конвенция о правах ребенка;
- Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Минобрнауки г. Москва, АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.);
- Постановлением от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПин 2.2.4.3172-14 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей).

Программа является модульной. Обязательные модули: «Я конструирую» и «Я программирую», остальные модули имеют вариативность при обучении.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робосфера» подразумевает формирование раннего профессионального самоопределения школьников в процессе конструирования и проектирования. Программа реализуется в течение одного учебного года.

Организация деятельности детей на занятии: фронтальная, групповая и индивидуальная.

Формы и методы проведения занятий, использование эффективных и передовых технологий и дидактических средств:

- нестандартные: игра, тренинг, диалог, практикумы, экскурсии, эксперимент, самостоятельная работа и т.д.

- интерактивные: мозговой штурм, групповая дискуссия, круглый стол, ролевые, деловые игры и т. д.

В процессе *теоретического обучения* учащиеся знакомятся с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. Знакомятся с основными приемами сборки и программирования робототехнических средств.

На *практических занятиях* учащиеся приобретают навыки по устройству робототехнических устройств.

Проводится инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, при эксплуатации всех видов оборудования.

2. Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Робосфера» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано и IT-технологии, электроника, механика и программирование, таким образом, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

3. Цель и задачи программы

Цель программы:	Развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике у детей начальных классов.
Задачи программы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обучить способам решения поисковых познавательных задач, проектной и исследовательской деятельности в процессе программирования и инженерно-технической деятельности; 2. Освоить практические умения и навыки работы на персональном компьютере и с наборами LEGO WeDo; 3. Сформировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми, навыки самостоятельной работы и работы в коллективе; 4. Создавать условия для развития активной гражданской позиции и профессионального самоопределения учащихся.
1. Планируемые результаты	
Личностные результаты	<ul style="list-style-type: none"> • развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; • развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности –

	<p>качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> • начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.
Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; • осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; • строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; • моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
Коммуникативные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов; • выслушивать собеседника и вести диалог, уметь разрешать конфликты. Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; • признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; • инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; • владеть монологической и диалогической формами речи.
Регулятивные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, планировать достижение этой цели; • осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; • вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; • осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; • оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
5. Формы и методы организации учебного процесса:	<p>-занятия-консультации; -занятия-путешествия; -бинарные занятия; - занятия в группе; - коллективные занятия; -индивидуальная работа; -занятия-фантазии; -занятия-взаимообучения (ребенок - «консультант» обучает других детей). - соревновательные занятия. Используются различные методы обучения:</p>

	словесные, наглядные и практические.
6. Формы организации деятельности обучающихся на занятии:	<p>Формы организации деятельности обучающихся на занятии:</p> <p>Индивидуальная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование знаний возможностей робототехники; - выполнение практических заданий по освоению процесса программирования; - овладение процессом конструирования. <p>Фронтальная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с новым видом конструирования – программируемые модели Lego; - участие в обсуждениях моделей (проектов); - предоставление возможности выразить своё отношение к увиденному; - освоение знаний о различных видах конструктора; - самооценка; <p>Групповая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение проектного задания, способствующего развитию навыков программирования; - работа над созданием модели (замысел, конструирование, программирование); - испытание готовой модели; - взаимооценка; - проблемные учебные ситуации и их решение; - игра; - освоение новых способов деятельности.
7. Возраст обучающихся и их психологические особенности	<p>Набор детей в объединение – свободный. Донабор, в течении года, проводится в случае наличия у обучаемого базовых знаний и умений по работе с конструктором. Возраст детей, проходящих обучение по данной программе – 7-10 лет.</p> <p>Психологические особенности детей 7-10-летнего возраста. Детям в возрасте 7-8 лет можно и нужно показать ценности, но, не материальные, а духовные, моральные. Ребенок, общаясь слышит многое, информация колоссальная, но ему еще трудно выбрать из этого потока нужное. Так вот, в этот период нужно как можно больше рассказать детям, показать, направить в нужное русло. Психология ребенка 9-10 лет безусловно зависит от предшествующего воспитания, однако можно еще внести свои коррективы. Повышение компетентности родителей в области психологического развития ребёнка на определённых возрастных этапах и его индивидуальных особенностей.</p>
8. Продолжительность программы	
<p>Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Объём программы –36 часов. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу. Форма – очная, уровень освоения программы - базовый</p> <p>Занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Количество детей в группе должно быть не более 15 человек, в силу специфики занятий (работа с техникой – набор Legowedo, компьютер).</p> <p>Набор производится, начиная в первой половине сентября текущего года. Добор осуществляется в течении учебного года.</p>	

9. Учебно-тематическое планирование и содержание учебных модулей

9.1.Модуль 1 «Я конструирую!»

Аттестация по итогам модуля проводится в виде тестирования (Приложение 1,2)

Учебно- тематическое планирование модуля 1 «Я конструирую!»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	
1.1	Введение. Мотор и ось.	1	
1.2	Зубчатые колеса.	1	
1.3	Коронное зубчатое колесо.	1	
1.4	Шкивы и ремни.	1	
1.5	Червячная зубчатая передача.	1	
1.6	Кулачковый механизм	2	
1.7	Датчик расстояния	2	
1.8	Датчик наклона.	1	
1.9	Итоговое занятие	2	
Итого:		12	
Содержание модуля 1 «Я конструирую!»			
№ п/п	Содержание занятий	Понятия, термины	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)
1.1	«Введение. Мотор и ось»		
	Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.	Мотор, Legoкоммутатор, ось, программа.	Развитие навыков сотрудничества со сверстниками при групповом и командном творческом взаимодействии; - умение проявлять познавательную инициативу в процессе учебного сотрудничества.
1.2	«Зубчатые колеса»		
	Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого	Зубчатое колесо, передаточное	умение проявлять познавательную

<p>зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.</p>	<p>число, ведущая и ведомая передача.</p>	<p>инициативу в процессе учебного сотрудничества; умение работать в паре, в коллективе, в команде, эффективно распределяя обязанности; умение излагать мысли в четкой логической последовательности</p>
1.3	«Коронное зубчатое колесо»	
<p>Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.</p>	<p>Коронное зубчатое колесо, передача под углом.</p>	<p>умение отстаивать свою точку зрения и высказывать её, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>
1.4	«Шкивы и ремни»	
<p>Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.</p>	<p>Шкив, ремень, ременная передача</p>	<p>умение работать в паре, в коллективе, в команде, эффективно распределяя обязанности</p>
1.5	«Червячная зубчатая передача»	
<p>Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.</p>	<p>Червячная передача, коробка передач.</p>	<p>умение работать в информационной среде в соответствии с содержанием программы.</p>
1.6	«Кулачковый механизм»	
<p>Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.</p>	<p>Кулачковая передача</p>	<p>умение работать в коллективе, в команде,</p>

<p>Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.</p>		<p>эффективно распределяя обязанности; умение слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения</p>
1.7	«Датчик расстояния»	
<p>Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.</p>	<p>Датчик, чувствительность датчика, модификация</p>	<p>самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>
1.8	«Датчик наклона»	
<p>Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.</p>	<p>Датчик наклона, единицы измерения</p>	<p>умение излагать мысли в четкой логической последовательности;</p>
1.9	Итоговое занятие	
<p>По итогам модуля проводится тестирование (приложение 1,2.)</p>		<p>самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>

**9.2.Модуль 2
«Я программирую»**

Промежуточная аттестация проводится в виде соревнования.

Итоговая аттестация проводится в виде теста (Приложение 3,4.)

**Учебно-тематическое планирование модуля 2
«Я программирую»**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	
2.1	Алгоритм.	2	
2.2	Блок "Цикл".	2	
2.3	Блок "Прибавить к экрану".	2	
2.4	Блок "Вычесть из Экрана".	2	
2.5	Блок "Начать движение".	2	
2.6	Итоговое занятие	2	
Итого:		12	
Содержание модуля 2 «Я программирую»			
№ п/п	Содержание занятий	Понятия, термины	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)
2.1	Алгоритм.		
	Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.	Алгоритм, схема	- умение проявлять познавательную инициативу в процессе учебного сотрудничества.
2.2	Блок "Цикл"		
	Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	Паспорт модели	формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; умение работать

			В информационной среде в соответствии с содержанием программы; осуществление итогового и пошагового контроля по результату своей деятельности;
2.3	Блок "Прибавить к экрану"		
	<p>Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».</p>	Модификация	<p>умение проявлять познавательную инициативу в процессе учебного сотрудничества; умение работать в паре, в коллективе, в команде, эффективно распределяя обязанности;</p>
2.4	Блок "Вычесть из Экрана"		
	<p>Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.</p>		<p>развитие навыков сотрудничества со сверстниками при групповом и командном творческом взаимодействии</p>
2.5	Блок "Начать при получении письма"		
	<p>Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.</p>	Прогнозирование	<p>развитие умения анализировать и сопоставлять, обобщать, делать выводы, проявлять настойчивость в достижении цели;</p>
2.6	Итоговое занятие		
	<p>По итогам модуля проводится тестирование (приложение 3,4.)</p>		<p>самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>

9.3 Модуль 3 «Я создаю»

Промежуточная аттестация проводится после завершения работы с датчиками по категориям (категории могут быть определены по оптимальному решению конкретных задач или действиям робота).

Итоговая аттестация проводится в виде конкурса конструкторских идей и теста (Приложение 5)

Учебно-тематическое планирование модуля 3 «Я создаю»

№ п/п	Наименование тем		Кол-во часов
3.1	Разработка модели «крокодил».		1
3.2	Свободная сборка.		1
3.3	Творческая работа «гоночная машина».		1
3.4	Творческая работа «танк».		1
3.5	Творческая работа «богомол».		1
3.6	Творческая работа «марсоход».		1
3.7	Творческая работа «пчела над цветком».		1
3.8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».		1
3.9	Разработка модели «Кран».		1
3.10	Разработка модели «вертолет».		1
3.11	Творческая работа «эвакуатор».		1
3.12	Конкурс конструкторских идей. Итоговое занятие		1
Итого:			12
Содержание модуля 3 «Я создаю»			
№ п/п	Содержание занятий	Понятия, термины	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)
3.1	«крокодил».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.		умение ориентироваться в своей системе знаний; уметь работать в паре.
3.2	Свободная сборка		
	Составление собственной модели, составление		развитие

	технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.		навыков сотрудничества со сверстниками при групповом и командном творческом взаимодействии.
3.3	Творческая работа «гоночная машина».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	Гироскопический датчик	формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.
3.4	Творческая работа «танк».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Подведение итогов.		развитие умения анализировать и сопоставлять, обобщать, делать выводы, проявлять настойчивость в достижении цели.
3.5	Творческая работа «богомол».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «богомол». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.		умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.
3.6	Творческая работа «пчела над цветком».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «пчела над цветком». придумывание сюжета для представления модели		высказывание и обоснование своей точки зрения
3.7	Творческая работа «Кран».		
	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка.		развитие навыков сотрудничества со сверстниками при групповом и

<p>Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».</p>		<p>командном творческом взаимодействии.</p>
<p>3.8 Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»</p>		
<p>Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».</p>	<p>Маркировка</p>	<p>умение работать в информационной среде в соответствии с содержанием программы.</p>
<p>3.9 Разработка модели «Кран»</p>		
<p>Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.</p>	<p>Алгоритм</p>	<p>развитие умения анализировать</p>
<p>3.10 Разработка модели «вертолет».</p>		
<p>Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «вертолет».</p>	<p>Паспорт модели</p>	<p>формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.</p>
<p>3.11 Творческая работа «эвакуатор».</p>		
<p>Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.</p>		<p>высказывание и обоснование своей точки зрения</p>
<p>3.12 Конкурс конструкторских идей. Итоговое занятие</p>		
<p>Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов. Итоговое тестирование (Приложение 5)</p>		<p>развитие навыков сотрудничества со сверстниками при групповом и командном творческом взаимодействии.</p>

10. Механизмы оценивания образовательных результатов

10.1 Контрольно-оценочные средства

Оценка результатов усвоения теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков будет проходить в виде тестирования по каждому модулю (Приложение 1-5). Итоговая аттестация по итогам учебного года - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов. Критерии оценки: - конструкция робота и перспективы его массового применения; - написание программы с использованием различных блоков; - демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация. Каждый критерий оценивается в 3 балла. 1-13 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация. 13-21 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами. 22-30 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды. (Приложение 6).

Уровень усвоения модуля по результатам КИМ

КИМ	Низкий	Базовый	Повышенный
1,2,3,4,5	0%-35%	36%-75%	75%-100%
6 (Проект)	0-9 баллов	10-21 баллов	22-30 баллов

11. Условия реализации программы

Психолого-педагогические:

- создание условий для свободы выбора в учебном процессе;
- побуждение к рефлексии – самоанализу учебной деятельности, выявлению собственных затруднений и ошибок, а также обучение умениям и навыкам путем «погружения» в творческую (техническую) деятельность;
- психологическая поддержка в самоопределении;
- предоставление самостоятельности и возможности самоконтроля в проектно-творческой деятельности,
- использование ИКТ во взаимодействии педагога с родителями, как вариативной формы просветительской поддержки в вопросах воспитания и обучения;
- эмоциональный комфорт в общении и отношениях.

Материально-технические

Для реализации каждого модуля необходимо:

1. Ноутбуки
2. Набор Lego Wedo
3. Рабочий стол
4. Соревновательные карты
5. Дополнительные наборы Lego

Информационно-коммуникационные и методические:

- дидактическое сопровождение на электронных и бумажных носителях по каждому модулю образовательной программы, наглядные пособия (в т.ч. собственного изготовления), технические средства, подписные издания, видео материалы;
- наличие сервера для обучающихся;
- сайт образовательного учреждения с еженедельной обновляемой учебной и организационной информацией для педагогов, родителей и обучающихся;
- дидактические пакеты на электронных и бумажных носителях;
- программное обеспечение (в том числе графические редакторы).

Список литературы

Нормативные документы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон об образовании 2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г ЗГ 1726-р). 3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008). 4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. М 41). 5. Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г N 09-3242 «О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
Для педагога	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 2006. - 40 с. 2. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. - М., 2001. - 88 с. 3. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006. - 45 с. 4. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. - М., 2003. - 96 с. 5. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO DACTA для специальных школ. М., 2005. - 250 с. 6. Михеева О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. - 2006. - №6. - С. 54-56. 7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO DACTA / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. - 2006. - №3. - С.137-140. 8. Парамонова, Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л.А. Парамонова. - М., 2009. - 210 с. 9. Суриф, Е.А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO-конструктора: Дисс. канд. пед. наук. - Екатеринбург, 2007. - 166 с.
Для обучающихся и родителей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл. 2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. <p>Интернет ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.lego.com/education/

Спецификация
итоговой работы обучающихся по программе «Робосфера».
Тема «Зубчатые колеса»

1. Назначение КИМ: выявление знаний и умений работы в освоении материала по программе «Робосфера».

2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

В содержании КИМ основным является проверка знаний, обучающихся по начальному техническому моделированию, программированию и робототехнике, теоретическим и практическим знаниям пройденного материала.

Подходы соответствуют возрастным особенностям обучающихся 6-10 лет. КИМ составлены в соответствии с содержанием программы и учебного плана. Задания КИМ различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимой для выполнения задания.

Выполнение задания КИМ предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, применение знаний (по образцу или в новом контексте). Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предполагают более сложную, как правило, комплексную по своему характеру творческую деятельность.

3. Структура КИМ:

КИМ состоит из тестовых заданий с выбором варианта ответа;

4. Время выполнения варианта КИМ: на выполнение итоговой работы отводится 25 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся).

5. Дополнительные материалы и оборудование: карандаш, ластик.

6. Условия проведения (требования к специалистам):

Работу выполняют в специально оборудованном кабинете, за рабочим столом. Проверку работ осуществляет педагог.

*КИМ

итоговой работы обучающихся по модулю 1 (Я конструирую)

Инструкция для обучающихся

Вы получили комплект материалов, состоящий из тестов. Внимательно послушайте правила заполнения бланков.

На бланке ответов запишите свою фамилию и имя, заполните дату выполнения работы.

Ваш успех зависит от Вашей собранности и настойчивости.

На выполнение работы дается ограниченное время – 25 мин.

Прежде чем начать отвечать, вникните в смысл задания.

Не задерживайтесь слишком долго на одном задании, переходите к другому.

Правила заполнения бланков для ответов.

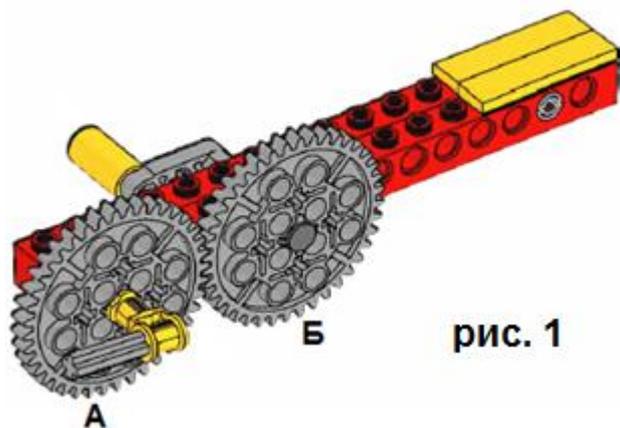
1. В задании вам нужно выбрать правильный вариант ответа.

Для выполнения заданий вам достаточно простого карандаша и ластика, на тот случай, если вы вдруг ошибётесь.

Содержание итоговой работы по теме «Зубчатые колеса»

Рассмотрите механизм на рис.1 и ответьте на вопросы:

- 1) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?
- 2) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?
- 3) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?
 - a) А быстрее Б
 - b) Б быстрее А
 - c) С одинаковой
- 4) В каком направлении вращаются шестеренки?
 - a) В одном
 - b) В разных направлениях
- 5) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)
 - a) В одной плоскости
 - b) В разных плоскостях



Рассмотрите механизм на рис.2 и ответьте на вопросы:

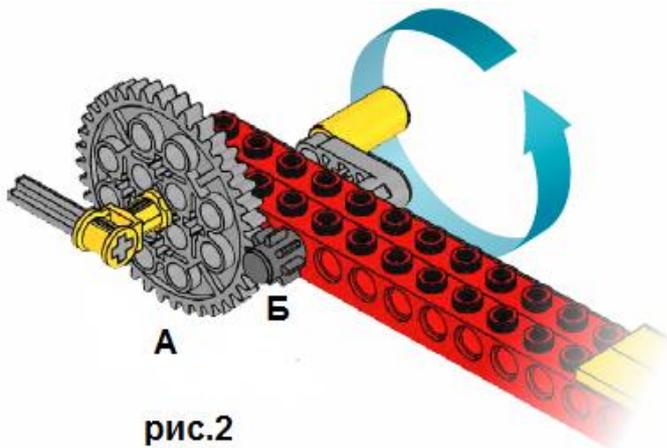


рис.2

5) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?

6) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?

7) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?

быстрее Б

быстрее А

с) С одинаковой

8) В каком направлении вращаются шестеренки?

а) В одном

б) В разных направлениях

9) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)

а) В одной плоскости

б) В разных плоскостях

Рассмотрите механизм на рис.3 и ответьте на вопросы:

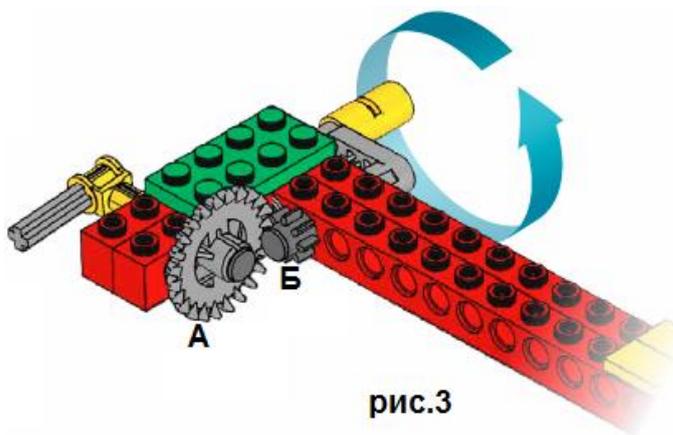


рис.3

10) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?

11) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?

12) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?

быстрее Б

б) Б быстрее А

с) С одинаковой

13) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)

а) В одной плоскости

б) В разных плоскостях

14) Какая шестеренка на рис. 4 делает полный оборот? А или Б?

15) На рис. 5 отмечено в какую сторону крутится шестеренка С. Нарисуйте стрелочками

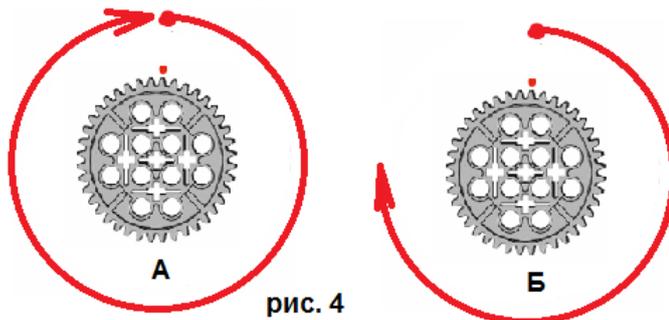


рис. 4

в какую сторону будут крутиться другие шестеренки

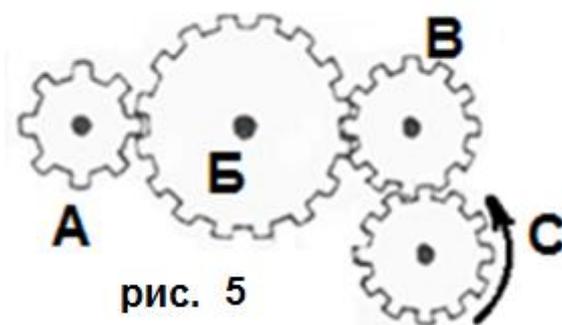


рис. 5

Спецификация
итоговой работы обучающихся по модулю 1 (Я конструирую)
Тема «Колеса и оси»

1. Назначение КИМ: выявление знаний и умений работы в освоении материала по модулю 1 (Я конструирую)

2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

В содержании КИМ основным является проверка знаний, обучающихся по начальному техническому моделированию, программированию и робототехнике, теоретическим и практическим знаниям пройденного материала.

Подходы соответствуют возрастным особенностям обучающихся 6-10 лет. КИМ составлены в соответствии с содержанием программы и учебного плана. Задания КИМ различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимой для выполнения задания.

Выполнение задания КИМ предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, применение знаний (по образцу или в новом контексте). Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предполагают более сложную, как правило, комплексную по своему характеру творческую деятельность.

3. Структура КИМ:

КИМ состоит из тестовых заданий с выбором варианта ответа;

4. Время выполнения варианта КИМ: на выполнение итоговой работы отводится 25 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся).

5. Дополнительные материалы и оборудование: карандаш, ластик.

6. Условия проведения (требования к специалистам):

Работу выполняют в специально оборудованном кабинете, за рабочим столом. Проверку работ осуществляет педагог.

***КИМ**

итоговой работы обучающихся по модулю 1 (Я конструирую)

Инструкция для обучающихся

Вы получили комплект материалов, состоящий из тестов. Внимательно послушайте правила заполнения бланков.

На бланке ответов запишите свою фамилию и имя, заполните дату выполнения работы.

Ваш успех зависит от Вашей собранности и настойчивости.

На выполнение работы дается ограниченное время – 25 мин.

Прежде чем начать отвечать, вникните в смысл задания.

Не задерживайтесь слишком долго на одном задании, переходите к другому.

Правила заполнения бланков для ответов.

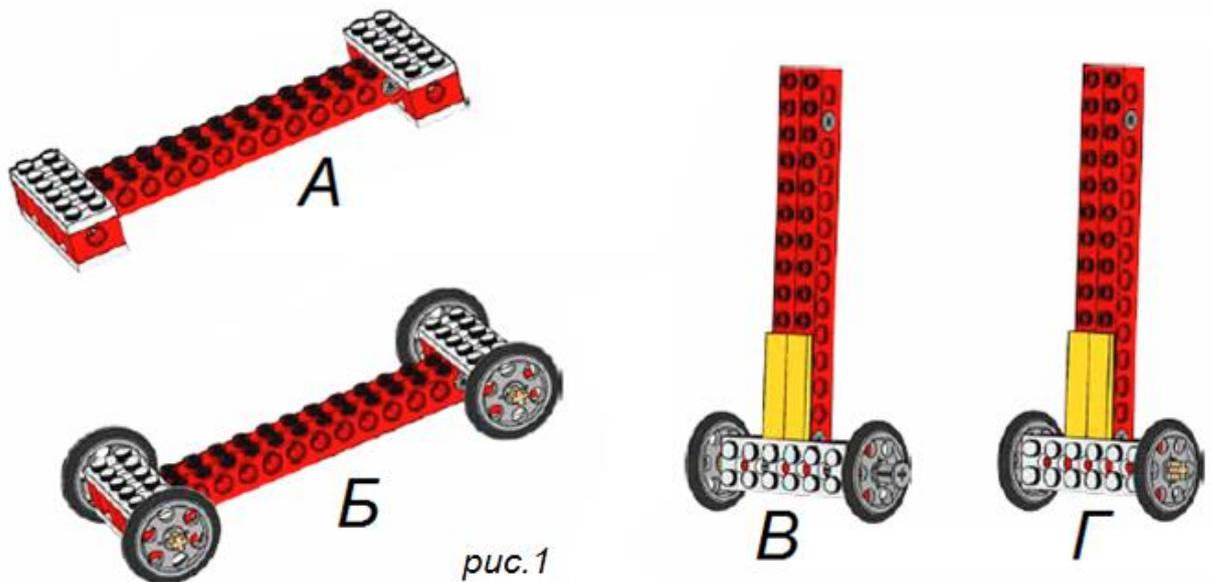
2. В задании вам нужно выбрать правильный вариант ответа.

Для выполнения заданий вам достаточно простого карандаша и ластика, на тот случай, если вы вдруг ошибётесь.

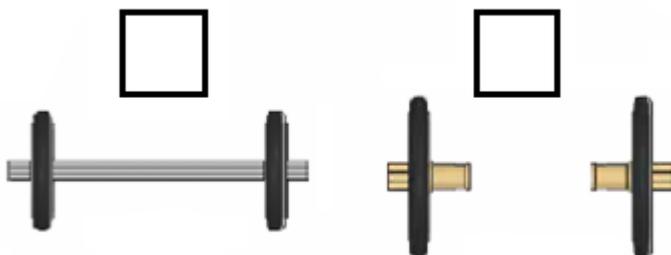
Содержание итоговой работы по теме «Колеса и оси»

1) Какая модель на рис. 1 будет испытывать наибольшую силу трения?

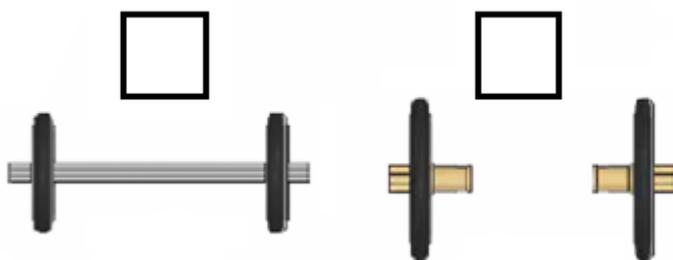
Выпишите букву модели _____



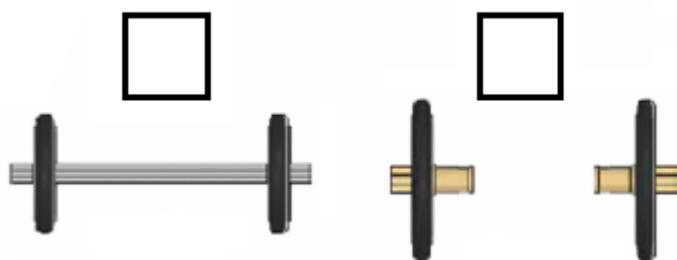
2) Отметьте модель, которая умеет делать крутой поворот?



3) Отметьте модель, у которой колеса всегда вращаются с одной скоростью?



4) Отметьте модель, у которой колеса могут вращаться с разной скоростью?



Спецификация
итоговой работы обучающихся помодулю 2 (Я программирую)
Тема «Рычаги»

1. Назначение КИМ: выявление знаний и умений работы в освоении материала по модулю 2 (Я программирую)

2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

В содержании КИМ основным является проверка знаний, обучающихся по начальному техническому моделированию, программированию и робототехнике, теоретическим и практическим знаниям пройденного материала.

Подходы соответствуют возрастным особенностям обучающихся 6-10 лет. КИМ составлены в соответствии с содержанием программы и учебного плана. Задания КИМ различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимой для выполнения задания.

Выполнение задания КИМ предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, применение знаний (по образцу или в новом контексте). Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предполагают более сложную, как правило, комплексную по своему характеру творческую деятельность.

3. Структура КИМ:

КИМ состоит из тестовых заданий с выбором варианта ответа;

4. Время выполнения варианта КИМ: на выполнение итоговой работы отводится 25 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся).

5. Дополнительные материалы и оборудование: карандаш, ластик.

6. Условия проведения (требования к специалистам):

Работу выполняют в специально оборудованном кабинете, за рабочим столом. Проверку работ осуществляет педагог.

***КИМ**

итоговой работы обучающихся по модулю 2 (Я программирую)

Инструкция для обучающихся

Вы получили комплект материалов, состоящий из тестов. Внимательно послушайте правила заполнения бланков.

На бланке ответов запишите свою фамилию и имя, заполните дату выполнения работы.

Ваш успех зависит от Вашей собранности и настойчивости.

На выполнение работы дается ограниченное время – 25 мин.

Прежде чем начать отвечать, вникните в смысл задания.

Не задерживайтесь слишком долго на одном задании, переходите к другому.

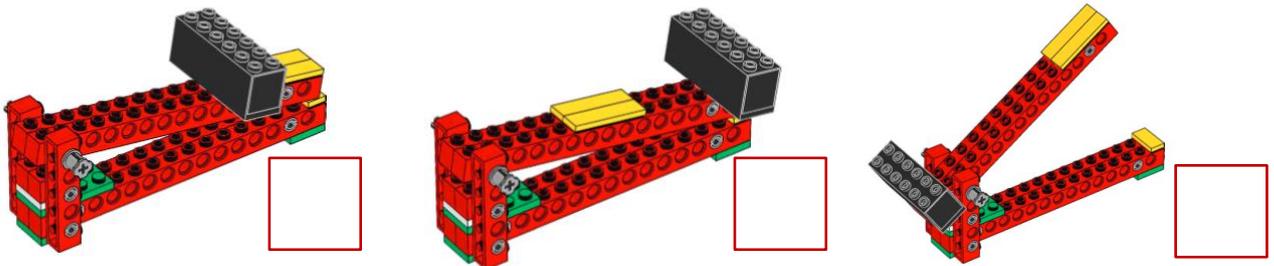
Правила заполнения бланков для ответов.

3. В задании вам нужно выбрать правильный вариант ответа.

Для выполнения заданий вам достаточно простого карандаша и ластика, на тот случай, если вы вдруг ошибётесь.

Содержание итоговой работы по теме «Рычаги»

Задание 1. Какого рода рычаги? Поставьте в клеточки номер.

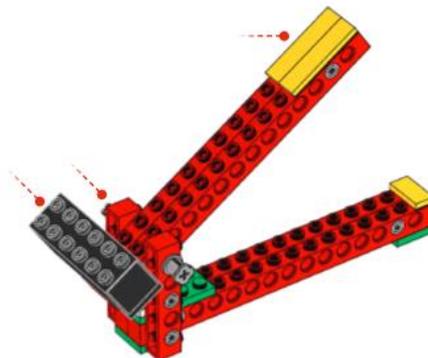


Задание 2. Проведите линии от слов к изображению модели

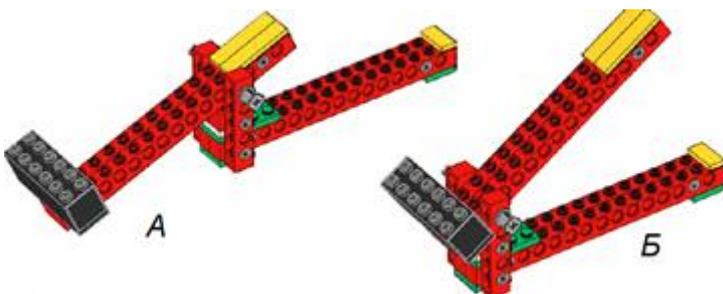
Груз (нагрузка) ●-----

Ось вращения ●-----

Сила (усилие) ●-----

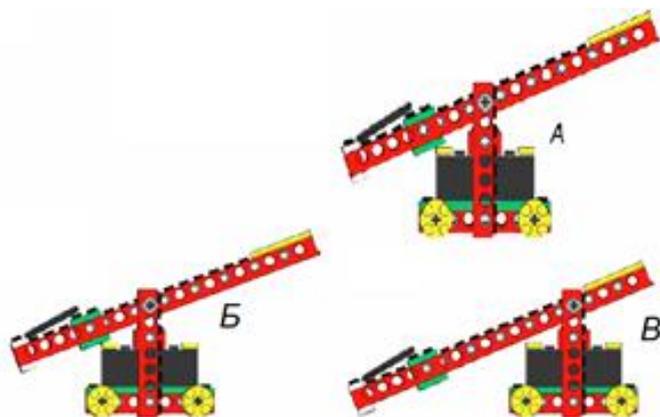


Занятие 3. Рассмотрите механизмы на рисунке и ответьте на вопросы:



- 1) Какой рычаг потребует большей силы для поднятия груза? Выпишите букву _____
- 2) У какого рычага точка приложения силы ближе к оси вращения? _____
- 3) У какого рычага груз расположен ближе к оси вращения? _____

Задание 4. Рассмотрите модели



Какая катапульта будет стрелять дальше? _____

Спецификация
итоговой работы обучающихся по модулю 2 (Я программирую)
Тема «Блоки»

1. Назначение КИМ: выявление знаний и умений работы в освоении материала по модулю 2 (Я программирую)

2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

В содержании КИМ основным является проверка знаний, обучающихся по начальному техническому моделированию, программированию и робототехнике, теоретическим и практическим знаниям пройденного материала.

Подходы соответствуют возрастным особенностям обучающихся 6-10 лет. КИМ составлены в соответствии с содержанием программы и учебного плана. Задания КИМ различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимой для выполнения задания.

Выполнение задания КИМ предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, применение знаний (по образцу или в новом контексте). Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предполагают более сложную, как правило, комплексную по своему характеру творческую деятельность.

3. Структура КИМ:

КИМ состоит из тестовых заданий с выбором варианта ответа;

4. Время выполнения варианта КИМ: на выполнение итоговой работы отводится 25 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся).

5. Дополнительные материалы и оборудование: карандаш, ластик.

6. Условия проведения (требования к специалистам):

Работу выполняют в специально оборудованном кабинете, за рабочим столом. Проверку работ осуществляет педагог.

***КИМ**
итоговой работы обучающихся по модулю 2 (Я программирую)

Инструкция для обучающихся

Вы получили комплект материалов, состоящий из тестов. Внимательно послушайте правила заполнения бланков.

На бланке ответов запишите свою фамилию и имя, заполните дату выполнения работы.

Ваш успех зависит от Вашей собранности и настойчивости.

На выполнение работы дается ограниченное время – 25 мин.

Прежде чем начать отвечать, вникните в смысл задания.

Не задерживайтесь слишком долго на одном задании, переходите к другому.

Правила заполнения бланков для ответов.

4. В задании вам нужно выбрать правильный вариант ответа.

Для выполнения заданий вам достаточно простого карандаша и ластика, на тот случай, если вы вдруг ошибётесь.

Содержание итоговой работы по теме «Блоки»

Рассмотрите механизм на рис.1 и ответьте на вопросы:

4) Какой шкив называется ведущим?
А или Б?

5) Какой шкив называется ведомым? А или Б?

6) С какой скоростью вращаются оба шкива?

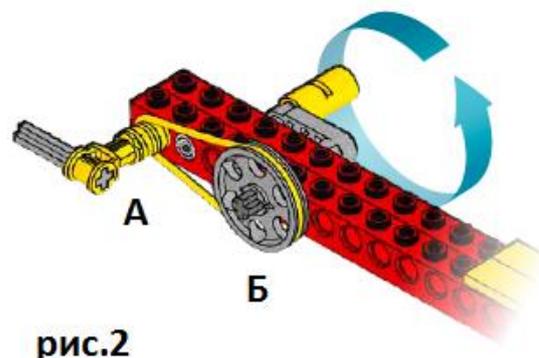
- а) А быстрее Б
- б) Б быстрее А
- с) С одинаковой

7) В каком направлении вращаются шкивы?

- а) В одном
- б) В разных направлениях

8) Можно ли передвинуть шкивы на более удаленное расстояние друг от друга?
(выберите правильный ответ)

- а) нельзя
- б) можно, если позволит размер ремня



Рассмотрите механизм на рис.2 и ответьте на вопросы:

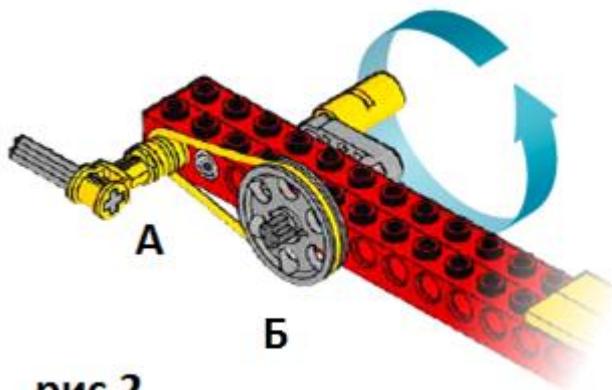


рис.2

5) Какой шкив называется ведущим?
А или Б?

6) Какой шкив называется ведомым?
А или Б?

7) С какой скоростью вращаются шкивы на рис. 2?

- а) А быстрее Б
- б) Б быстрее А
- в) с одинаковой

5) В каком направлении вращаются шкивы?

- а) В одном
- б) В разных направлениях

Рассмотрите механизм на рис. 3 и ответьте на вопросы:

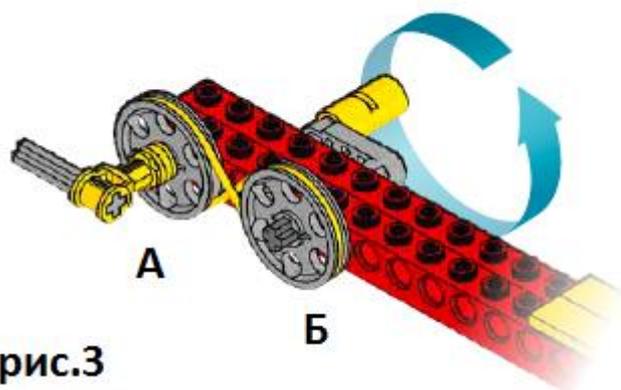


рис.3

10) Какой шкив называется ведомым? А или Б?

11) С какой скоростью вращаются оба шкива?

- а) А быстрее Б
- б) Б быстрее А
- в) С одинаковой

12) Шкивы вращаются в

- а) одну сторону
- б) в разные стороны

13) Какая сторона модели будет двигаться быстрее, сторона Димы или Кати (рис. 4)?

Отметьте свои ответы: Б = быстрее и М = медленнее

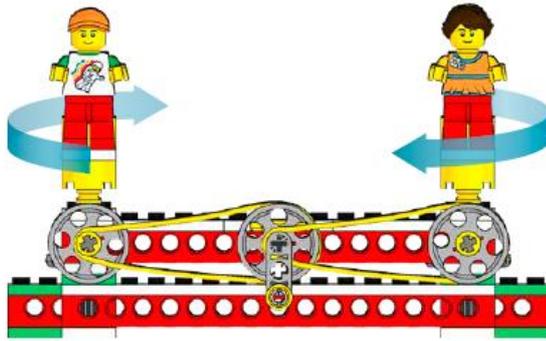
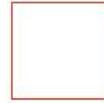
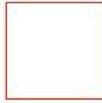


рис. 4



Спецификация
итоговой работы обучающихся по модулю 3 (Я создаю)
Тема «Простые механизмы»

1. Назначение КИМ: выявление знаний и умений работы в освоении материала по модулю 3 (Я создаю)

2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

В содержании КИМ основным является проверка знаний, обучающихся по начальному техническому моделированию, программированию и робототехнике, теоретическим и практическим знаниям пройденного материала.

Подходы соответствуют возрастным особенностям обучающихся 6-10 лет. КИМ составлены в соответствии с содержанием программы и учебного плана. Задания КИМ различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимой для выполнения задания.

Выполнение задания КИМ предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, применение знаний (по образцу или в новом контексте). Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предполагают более сложную, как правило, комплексную по своему характеру творческую деятельность.

3. Структура КИМ:

КИМ состоит из тестовых заданий с выбором варианта ответа;

4. Время выполнения варианта КИМ: на выполнение итоговой работы отводится 25 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся).

5. Дополнительные материалы и оборудование: карандаш, ластик.

6. Условия проведения (требования к специалистам):

Работу выполняют в специально оборудованном кабинете, за рабочим столом. Проверку работ осуществляет педагог.

***КИМ**
итоговой работы обучающихся по модулю 3 (Я создаю)

Инструкция для обучающихся

Вы получили комплект материалов, состоящий из тестов. Внимательно послушайте правила заполнения бланков.

На бланке ответов запишите свою фамилию и имя, заполните дату выполнения работы.

Ваш успех зависит от Вашей собранности и настойчивости.

На выполнение работы дается ограниченное время – 25 мин.

Прежде чем начать отвечать, вникните в смысл задания.

Не задерживайтесь слишком долго на одном задании, переходите к другому.

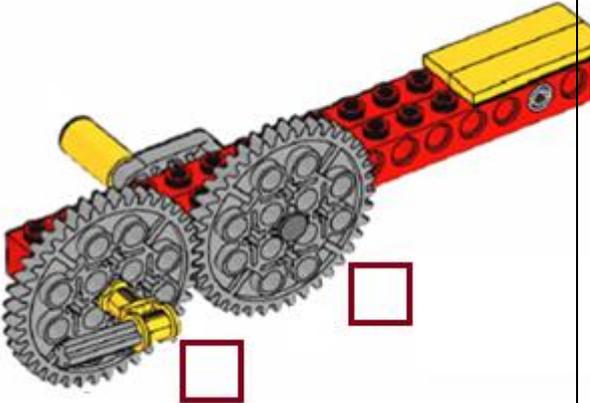
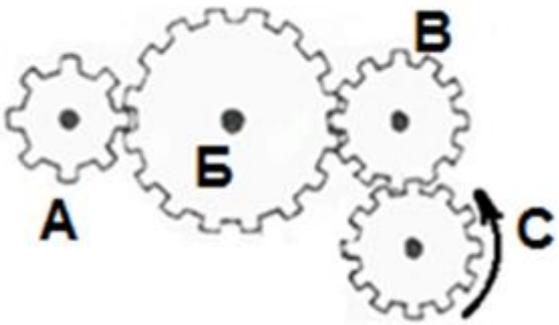
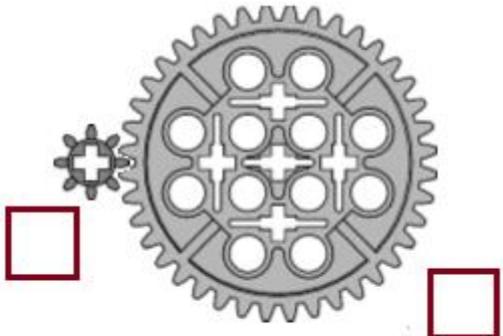
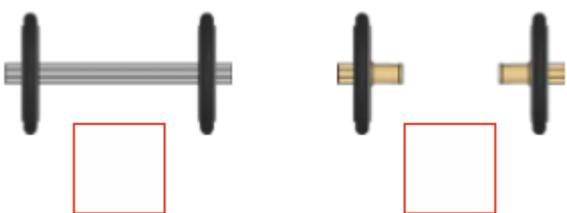
Правила заполнения бланков для ответов.

5. В задании вам нужно выбрать правильный вариант ответа.

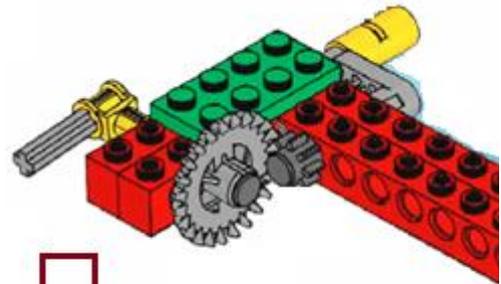
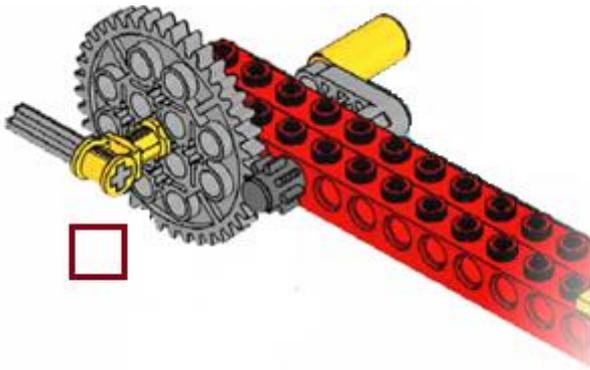
Для выполнения заданий вам достаточно простого карандаша и ластика, на тот случай, если вы вдруг ошибётесь.

Содержание итоговой работы по теме «Простые механизмы»

Ф. И. _____ Возраст _____

<p>Выбери ведущую шестеренку:</p> 	<p>Покажите стрелочками в какую сторону будут вращаться шестеренки:</p> 
<p>У какой шестеренки скорость вращения больше?</p> 	<p>Отметьте модель с полуосями:</p> 

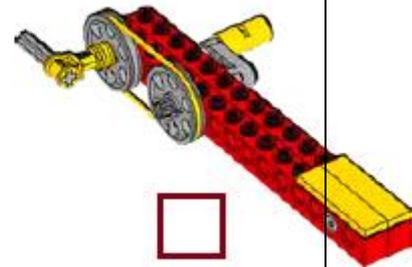
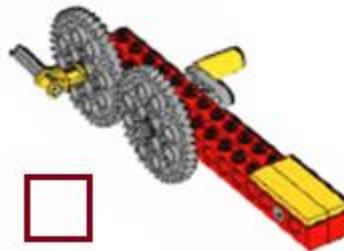
В каком механизме меняется **плоскость** вращения?



Модель какой конструкции будет лучше поворачивать?



Ременной механизм:



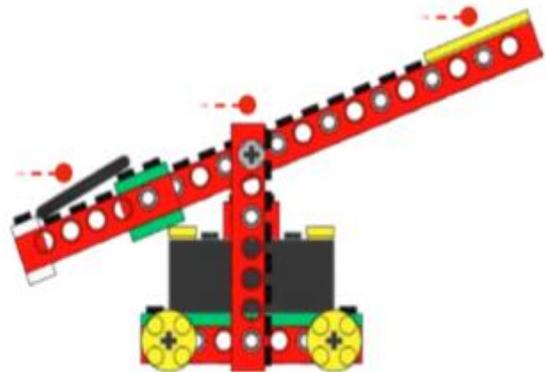
Точка приложения силы



Ось вращения

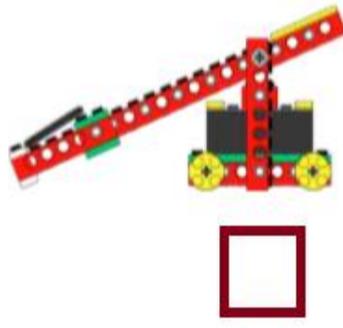
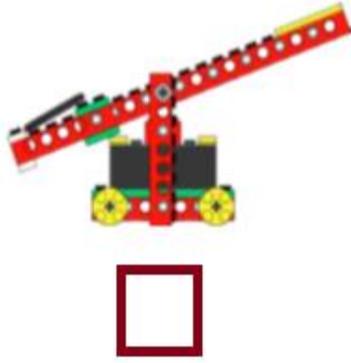


Груз

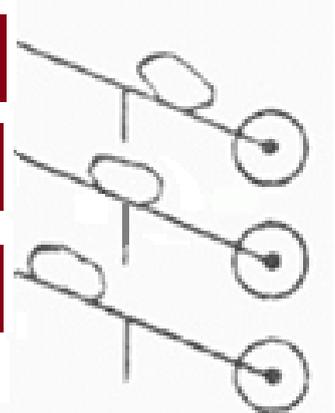
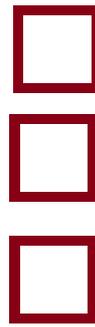


Отметьте элементы модели. Проведите линии от слов к элементам модели.

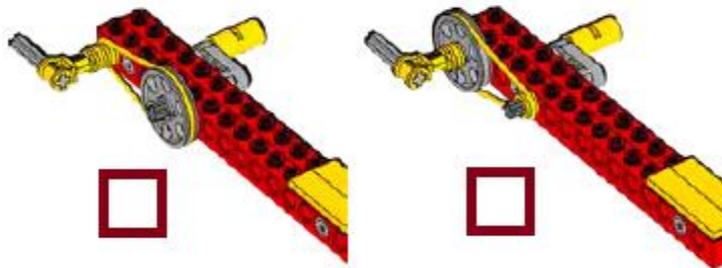
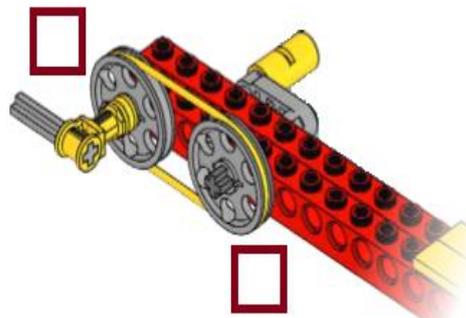
Какая модель катапульты дальше бросит шину?



Каким способом легче везти камень по гладкой дороге?

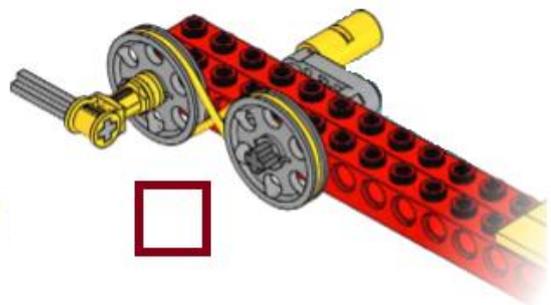
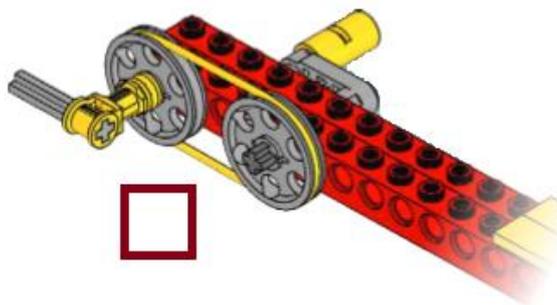


В каком механизме скорость ведомого шкива уменьшится?



Выберите ведущий шкив:

В каком механизме оба шкива будут вращаться в одну и ту же сторону?



1. Проект «Мой робот»

Критерии оценивания мини-проекта

№ п/п	Критерии	баллы
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия обучающихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения обучающихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности обучающихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Работа с материалом	0-1-2-3
9	Работа с набором	0-1-2-3
10	Знание программного обеспечения	0-1-2-3