

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского района
"Средняя общеобразовательная школа п. Горноправдинск"

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель организации

_____ Федорчук И.С.
(подпись)

"27" августа 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

технической направленности

"РОБОТОТЕХНИКА"
(наименование программы)

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 2 года

Кол-во часов в год: 144 ч.

Автор-составитель программы:

Смирнова Екатерина Юрьевна
(фамилия, имя, отчество полностью)

педагог дополнительного образования
(должность)

п. Горноправдинск
2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность модульной программы.

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т. к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи.

Программа «Робототехника» составлена в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами, государственными программными документами:

-Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);

-Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленные письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.

Образовательный процесс организован с учетом вышеизложенных документов, ориентируется на современные требования образовательных услуг дополнительного образования.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» модифицированная, технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

При разработке данной программы учтены принципы, позволяющие учитывать разный уровень развития и разную степень освоения программного содержания обучающимися. Программа «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике. Она рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов. Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Отличительные особенности.

В основе данной программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы -теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Адресат программы.

Программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся от 11-14 лет.

Возрастные особенности обучающихся 11-12 лет:

- повышенный интерес к людям, их социальным ролям, текущим событиям, природе;
- высокий уровень активности;
- приоритетное ориентирование на действия (чем на размышление);
- энергичность, настойчивость, быстрота, энтузиазм;
- личностное осознание себя в группе, объединение в группы по интересам;
- развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Возрастные особенности обучающихся 13 –14 лет:

- высокая социальная активность, особенно в группе;
- проявление лидерских качеств;
- потребность в общении “на равных”;
- поиск себя и самосознания;
- время выбора профессии.

Объем и срок реализации программы.

Программа рассчитана на двагода обучения. Общая продолжительность обучения составляет 136часов, количество часов в каждом учебном году – 68.

Образовательные форматы.

Вдополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива.Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия,тесты, презентации, открытые занятия и т.д.
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, работа над творческим проектом.

Уровень освоения—общекультурный.

Учебные занятия по программе проводятся 1 раз в неделю - 2 учебных часа. Занятия проводятся в соответствии с учебно–тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения. Продолжительность учебного часа 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

1. Стартовый уровень:

Целевая аудитория - обучающиеся, проявляющие интерес к изучению содержания программы (11-12 лет)

2. Базовый уровень:

Целевая аудитория - обучающиеся, имеющие выраженный интерес к содержанию программы, владеющие необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания.

Цель и задачи программы.

Цель:

Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования..

Задачи:

Воспитывающие

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

Развивающие

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Условия реализации программы.

Группы формируются по принципам: 11-12 лет, 13-14 лет.

Принцип набора в группы—свободный.

Наполняемость групп:

1 год обучения –11 человек;

2 год обучения–11 человек.

Формы проведения занятий:

- 1.Практическое занятие
- 2.Игра
- 3.Творческая мастерская
- 4.Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная –при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах–при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Кадровое обеспечение: реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Робототехника» осуществляет учитель технологии (направление робототехники и конструирования).

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы.

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений,
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

Метапредметные результаты

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент
- планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование,
- формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере,

Предметные результаты

Выпускник научится:

- основам безопасной работы с механическими устройствами и конструкторами
- правильно называть основные компоненты робототизированных программно-управляемых средств
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- устанавливать программное обеспечение для работы с роботами и работать в среде виртуального программирования
- управлять движением роботов по заданной траектории
- запрограммировать движение роботов с датчиками звука, касания

Выпускник получит возможность:

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

приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- демонстрировать технические возможности роботов
- сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 год обучения					
1.	Введение в робототехнику	6	2	4	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы.	2	1	1	викторина, опрос
1.2	Основы работы с робототехническим набором.	4	1	3	выполнение практических заданий
2.	Первичные сведения о роботах	8	2	6	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	2	1	1	викторина, опрос
2.2	Первое конструирование: "Что такое мельница и как она работает"	6	1	5	выполнение практических заданий
3.	Конструирование. Способы передачи движения при конструировании.	25	5	20	
3.1	"Как передвигаются различные животные"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.2	"Способы передвижения насекомых"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.3	"Передвижение животных на двух лапах"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.4	"Передвижение животных ползком"	5	1	4	выполнение практических заданий
3.5	"Исследование шарнирного механизма"	5	1	4	выполнение практических заданий
4.	Сборка моделей	18	6	12	
4.1	Сборка модели вертолета	4	1	3	

4.2	Сборка модели самолета	3	1	2	Опрос, Лабораторная работа
4.3	Сборка захватного устройства	4	1	3	
4.4	Сборка модели крокодила	3	1	2	
4.5	Сборка модели зайца	4	1	3	
4.6	Сборка модели динозавра	4	1	3	
5.	Работа над проектами	10	1	9	Практическая работа. Демонстрация.
6.	Итоговое занятие	1	-	1	Выставка моделей. Мини-соревнование.
	ИТОГО:	72	16	56	
2 год обучения					
1.	Введение	4	2	2	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	2	1	1	Викторина, опрос
1.2	Повторение	2	1	1	Практическая работа
2.	Основы изучения среды программирования Roborplus	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий
3.	Конструирование роботов	30	10	20	
3.1	Создание робота - божьей коровки	3	1	2	Лабораторный практикум
3.2	Создание робота - кузнечика	3	1	2	
3.3	Создание робота - таракана	3	1	2	
3.4	Создание робота - жука-рогача	3	1	2	
3.5	Создание модели мельницы	3	1	2	
3.6	Создание робота - жука-водомерки	3	1	2	
3.7	Создание робота - усатого жука	3	1	2	
3.8	Создание робота - зайца	3	1	2	
3.9	Создание робота - жука-броненосца	3	1	2	
3.10	Создание робота - тюленя	4	1	3	
4.	Управление роботами	10	3	7	
4.1	Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий

4.2	Беспроводное управление роботами с помощью ZigBee	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий
4.3	Управление роботами на базе контроллера CM-100 с помощью LabView	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий
5.	Работа над проектами	21	1	20	Тестирование.Выставка моделей роботов.
6.	Итоговое занятие	1	-	1	Мини-соревнование роботов
	ИТОГО:	72	17	55	

1 год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы.

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Тема 1.2. Основы работы с робототехническим набором.

Теория: Детали конструктора, конструктивные и крепежные элементы. Соединение элементов с помощью втулок (пистонов) и заклепок (гнезд). Электродвигатель, кнопочный пост, батарейный отсек.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей конструктора.

Раздел 2. Первичные сведения о роботах

Тема 2.1. История робототехники. Виды конструкторов.

Теория: Истории развития робототехники. Виды конструкторов.

Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора.

Тема 2.2. Первое конструирование: "Что такое мельница и как она работает".

Теория: Типы мельниц (водяные, ветряные и ветряки), их назначение. Принцип работы.

Практика: Сборка модели ветряной мельницы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 3. Конструирование.

Способы передачи движения при конструировании.

Тема 3.1. "Как передвигаются различные животные"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Анализ скорости движения робота.

Практика: Сборка модели движущейся собачки. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.2. "Способы передвижения насекомых"

Теория: Шарнирные передачи, приводимые в движение приводами. Передвижение робота в прямом и обратном направлении с помощью кнопочного переключателя.

Практика: Сборка модели робота-жука. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.3. "Передвижение животных на двух лапах"

Теория: Особенности работы механизма робота. Циклическая последовательность. Фазы движения.

Практика: Сборка модели движущегося динозавра. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.4. "Передвижение животных ползком"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Анализ скорости движения робота.

Практика: Сборка модели робота-черепахи. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3.5. "Исследование шарнирного механизма"

Теория: Шарнирный механизм, принцип работы, состав механизма и назначение его звеньев. Виды конструкций и преимущества.

Практика: Сборка модели люльки. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.

Раздел 4. Сборка моделей.

Тема 4.1. Сборка модели вертолета

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.2. Сборка модели самолета

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.3. Сборка хватного устройства

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.4. Сборка модели крокодила

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение

работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.5. Сборка модели зайца

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4.6. Сборка модели динозавра

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 5. Работа над проектами.

Тема 5.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся.

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся.

2 год обучения

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Введение в программу. Ознакомление с основными разделами программы, режимом занятий. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Систематизация материальной базы: конструкторов и схем. Подготовка учебного места для удобства в работе. Вводное тестирование.

Тема 1.2. Повторение.

Теория: Повторение основных принципов конструирования и моделирования роботов

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 2. Основы изучения среды программирования RoboPlus.

Тема 2.1.

Теория: Изучение основ среды программирования RoboPlus

Практика: Изучить основы среды программирования RoboPlus

Раздел 3. Конструирование роботов.

Тема 3.1.Создание робота - божьей коровки

Теория:Способы и принципы передвижения мобильного робота с двумя ведущими приводами.Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка программы для модели.

Практика:Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.2.Создание робота - кузнечика

Теория:Процесс автономного перемещения робота вдоль черной линии и написание управляющей программы. Работа с ИК-датчиками.

Практика:Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.3.Создание робота - таракана

Теория:Особенности разработки программы, позволяющей роботу обнаруживать препятствия на своем пути и останавливаться при приближении к ним.

Практика:Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.4.Создание робота - жука-рогача

Теория:Модели роботов, управляемые с помощью ИК-пульта, джойстика.

Особенности разработки программы для робота, управляемого с помощью пульта управления.

Практика:Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.5.Создание модели мельницы

Теория:Разработка и загрузка в программируемый контроллер спецпрограммы по управлению скоростью и направлению вращения электродвигателя.

Практика:Сборка модели мельницы с подвижным рабочим колесом с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.6.Создание робота - жука-водомерки

Теория:Способы управления робота приводами. Особенности процесса написания

программы для данного робота.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.7. Создание робота - усатого жука

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.8. Создание робота - зайца

Теория: Звуковое управление, как вариант дистанционного управления роботом.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.9. Создание робота - жука-броненосца

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.10. Создание робота - тюленя

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию, с использованием всех ранее исследуемых технологий.

Раздел 4. Управление роботами.

Тема 4.1. Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth

Теория: Подключение Bluetooth-модуля.

Практика: Организовать обмен данными с ПК (или смартфоном)

Тема 4.2. Беспроводное управление роботами с помощью ZigBee

Теория: ZigBee – стандарт высокоуровневых протоколов беспроводной связи. Отличительная особенность стандарта ZigBee, область применения.

Практика: Настройка и установка соединения по интерфейсу ZigBee

Тема 4.3. Управление роботами на базе контроллера CM-100 с помощью LabView

Теория: LabView – кроссплатформенная графическая среда. Знакомство, область применения и использования.

Практика: Создание виртуального прибора для управления роботом на базе LabView

Раздел 5. Работа над проектами.

Тема 5.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся.

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1 год обучения								
1.					6	Введение в робототехнику.	п. Горноправдинск, ул. Поспелова 5А МБОУ ХМР "Средняя общеобразовательная школа п. Горноправдинск"	Викторина Опрос
1.1.			16.00-17.30	Комбинированное занятие, беседа,	2	Вводное занятие. Основы безопасной работы.		Выполнение практических заданий
1.2.			16.00-17.30 16.00-17.30	Комбинированное занятие, практическое занятие	2 2	Основы работы с робототехническим набором.		Викторина Опрос
2.				Беседа Игра	8	Первичные сведения о роботах История робототех-ники. Виды конструкторов.		
2.1.			16.00-					

			17.30		2			
2.2.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Практическое занятие	2 2 2	Первое конструирование: "Что такое мельница и как она работает"		Выполнение практических заданий
3.				Практическое занятие	25	Конструирование.Способы передачи движения при конструировании. "Как передвига-ются различные животные"		Выполнение практических заданий
3.1.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская	5			
3.2.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Практическое занятие Творческая мастерская	5	"Способы передвижения насекомых"		Выполнение практических заданий
3.3.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Практическое занятие Творческая мастерская	5	"Передвижение животных на двух лапах"		Выполнение практических заданий
3.4.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Практическое занятие	5	"Передвижение животных ползком"		Выполнение практических заданий
3.5.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Практическое занятие	5	"Исследование шарнирного механизма"		Выполнение практических заданий

			16.00-17.30					
4.			16.00-17.30	Творческая мастерская	18	Сборка моделей		Опрос, Лабораторная работа
4.1.			16.00-17.30	Игра-испытание	3	Сборка модели вертолета		
4.2.			16.00-17.30	Творческая мастерская	3	Сборка модели самолета		Опрос, Лабораторная работа
4.3.			16.00-17.30	Творческая мастерская	3	Сборка захватного устройства		Опрос, Лабораторная работа
4.4.			16.00-17.30	Творческая мастерская	3	Сборка модели крокодила		Опрос, Лабораторная работа
4.5.			16.00-17.30	Творческая мастерская	3	Сборка модели зайца		Опрос, Лабораторная работа
4.6.			16.00-17.30	Беседа Творческая мастерская	3	Сборка модели динозавра		Опрос, Лабораторная работа
5.			16.00-17.30	Творческая мастерская	10	Работа над проектами		Практическая работа. Демонстрация.
			16.00-17.30	Практическое занятие				
			16.00-17.30	Самостоятельная работа				
			16.00-17.30	Защита проекта				
			16.00-17.30					
			16.00-17.30					
			16.00-17.30					
6.			16.00-17.30	Соревнование	1	Итоговое занятие		Выставка моделей.

								Мини-соревнование.
1.				Беседа Игра	4	Введение. Вводное занятие. Основы безопасной работы	п. Горноправдинск, ул. Поспелова 5А МБОУ ХМР "Средняя общеобразовательная школа п. Горноправдинск" 2 этаж, каб.№8 (ТОЧКА РОСТА - кабинет проектной деятельности)	Викторина Опрос
1.1.			16.00-17.30 16.00-17.30		2			Практическая работа.
1.2.			16.00-17.30 16.00-17.30		2	Повторение		Опрос, выполнение практических заданий
2.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	показ видеоматериалов	4	Основы изучения среды программирования RoboPlus		Лабораторный практикум
3.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Практическое занятие Игра-испытание	30	Конструирование роботов Создание робота - божьей коровки		Лабораторный практикум
3.1.			16.00-17.30 16.00-17.30		3			Лабораторный практикум
3.2.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Лабораторная работа	3	Создание робота - кузнечика		Лабораторный практикум
3.3.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Лабораторная работа	3	Создание робота - таракана		Лабораторный практикум
3.4.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Лабораторная работа	3	Создание робота - жука-рогача		Лабораторный практикум
3.5.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Лабораторная работа	3	Создание модели мельницы		Лабораторный практикум
3.6.			16.00-17.30 16.00-17.30 16.00-17.30	Творческая мастерская Лабораторная работа	3	Создание робота - жука-водомерки	Лабораторный практикум	
3.7.			16.00-17.30 16.00-	Творческая мастерская Игра-испытание	3	Создание робота - усатого жука	Лабораторный практикум	

			17.30 16.00- 17.30					
3.8.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	Творческая мастерская Игра-испытание	3	Создание робота - зайца		Лабораторный практикум
3.9.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	Творческая мастерская Игра-испытание	3	Создание робота - жука- броненосца		Лабораторный практикум
3.10			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	Творческая мастерская Игра-испытание	3	Создание робота - тюленя		Лабораторный практикум
4.				показ	9	Управление роботами		Опрос,
4.1.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	видеоматериалов беседа, рассказ	3	Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth		выполнение практических заданий
4.2.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	показ видеоматериалов беседа, рассказ	3	Беспроводное управление роботами с помощью ZigBee		Опрос, выполнение практических заданий
4.3.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	показ видеоматериалов беседа, рассказ	3	Управление роботами на базе контроллера CM-100 с помощью LabView		Опрос, выполнение практических заданий
5.			16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30 16.00- 17.30	Творческая мастерская Практическое занятие Самостоятельная работа Защита проекта	21	Работа над проектами		Выполнение практических заданий Демонстрация. Тестирование. Выставка моделей роботов.

			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
			16.00-17.30				
6.			16.00-17.30	Соревнование	1	Итоговое занятие	Мини-соревнование роботов

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОГРАММЫ

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:-сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

-сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;

-сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно,

Средний уровень:

-сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;

-сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах;

-сфера личностных результатов: планирование работы по направляющим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

-сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы срединной программой RoboPlus;

-сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

-сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

ФОРМЫ ИТОГОВОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.

Промежуточный контроль.

В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования. Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Особенности организации учебного процесса и учебных занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Дидактические материалы

Для обучающихся по данной программе разработаны методички.

Используется: демонстрационный материал (презентации), раздаточный материал - карточки по темам, таблицы, технологические карты для сборки моделей.

Материально-техническое обеспечение

- ноутбук (10 шт)–на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов;
- наборы конструкторов: OLLO (в наличии), LEGO Mindstorm–3 шт.;
- программный продукт –по количеству компьютеров в классе;
- ящик для хранения конструкторов;
- монитор;
- интерактивная доска;
- магнитно-маркерная доска;
- проектор;
- стол ученический одноместный — 22 шт.;
- стул ученический — 22 шт.;
- стол учителя — 1 шт.;
- стул учителя 1 шт.;

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

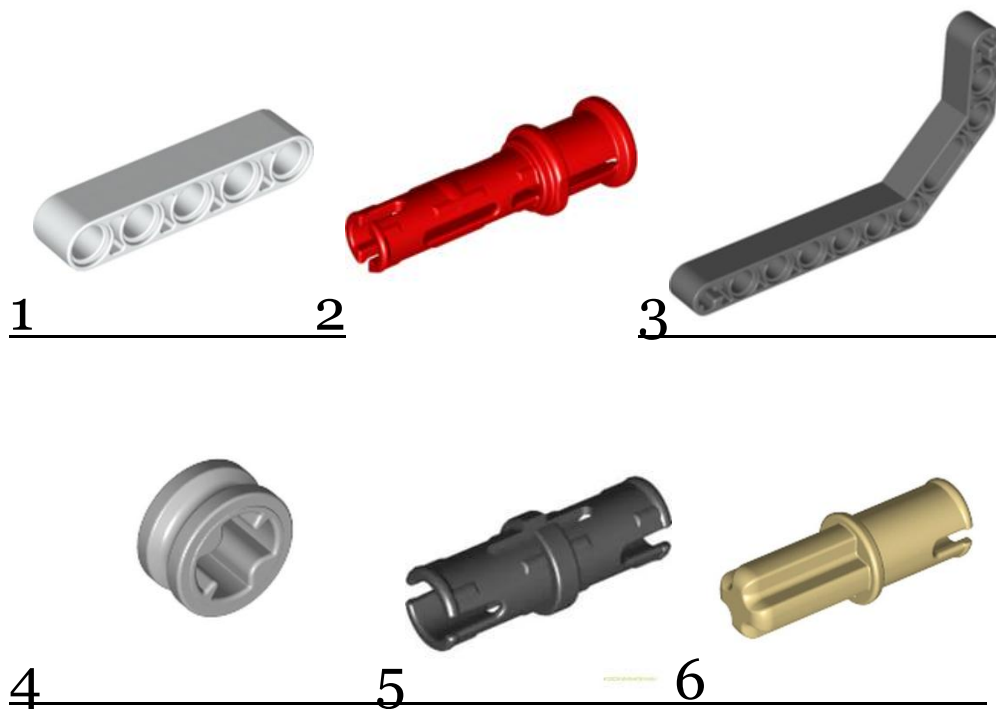
1. Ермишин К.В.,Кольин М.А. Методические рекомендации для преподавателя. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. –М.:Экзамен, 2014.
2. Ермишин К.В.,Кольин М.А. Методические рекомендации для ученика. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. –М.:Экзамен, 2014.
3. Ермишин К.В.,Мацаль И.И. Методические рекомендации для преподавателя. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. –М.: Экзамен 2014.
4. Ермишин К.В.,Мацаль И.И. Методические рекомендации для ученика. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. –М.: Экзамен 2014.
5. Каширин Д.А., Федорова Н.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс /под ред. Криволаповой Н.А. –Курган: ИРОСТ, 2013. –240 с.,ил.
6. Каширин, Д. А. Курс «Робототехника»: методические рекомендации для учителя / Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова, М. В. Ключникова; под ред. Н. А. Криволаповой. -2-е изд. перераб. и доп. -Курган: ИРОСТ, 2013. -80 с.
7. Каширин, Д.А., Конструирование роботовс детьми 5-8 лет. Методическое пособие/Д.А. Каширин, А.А. Каширина. –М.: Экзамен, 2015. –88 с.: ил.
8. Каширин, Д.А., Мой первый робот. Идеи. Часть 1: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. –М.: Экзамен, 2015 –140 с.: ил.
9. Каширин, Д.А., Мой первый робот. Идеи. Часть 2: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. –М.: Экзамен, 2015 –140 с.: ил.
10. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 –15 лет/ К. В. Ермишин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. —М.: Издательство «Экзамен», 2014. —240 с.
11. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Начальный уровень). Базовый робототехнический набор.

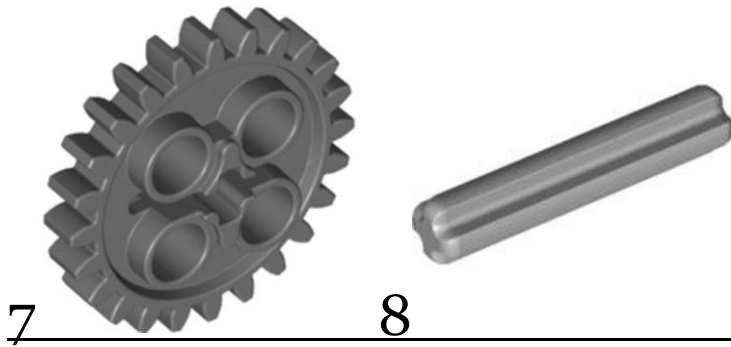
12. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Предварительный уровень). Базовый робототехнический набор.
13. ПервоРобот LEGO ® WeDo™ Книга для учителя – электронный вариант
14. КонструкторПервороботLEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo). Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo
15. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Базовый уровень). Базовый робототехнический набор.

Приложение 1.

Тестовые задания по робототехнике «Детали конструктора»

Задание №1. Напишите полные названия деталей:





Задание №2. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Приложение 2.

ТЕСТ
по легоконструированию и робототехнике
1 год обучения

ДЕТАЛИ КОНСТРУКТОРА

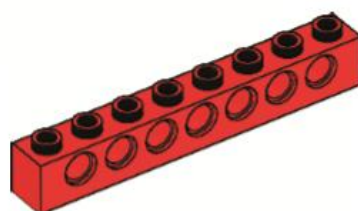
1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

- 1) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ



2. Как называется деталь на картинке?

- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8



- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

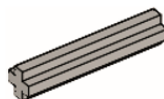
- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА



штифты	датчики
изогнутые балки	

4. Как называется деталь на картинке?

- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА



5. Как называется деталь на картинке?

- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА



6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

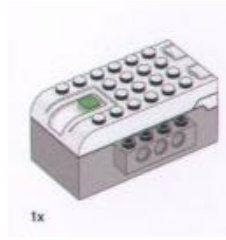
- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ



УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТОРА

7. Как называется это устройство конструктора?

- 1) ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
- 2) ДАТЧИК НАКЛОНА
- 3) ДАТЧИК СКОРОСТИ
- 4) СМАРТ-ХАБ



8. Как называется это устройство конструктора?

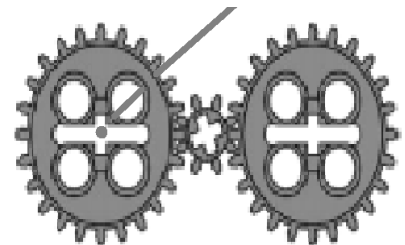
- 1) ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
- 2) ДАТЧИК НАКЛОНА
- 3) ДАТЧИК СКОРОСТИ
- 4) СМАРТ-ХАБ



МЕХАНИЗМЫ И ПЕРЕДАЧИ

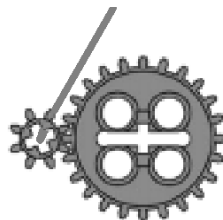
9. Как называются эти зубчатые колеса?

- 1) ВЕДУЩЕЕ, ПРОМЕЖУТОЧНОЕ, ВЕДОМОЕ
- 2) БОЛЬШОЕ, МАЛЕНЬКОЕ, БОЛЬШОЕ
- 3) ПЕРВОЕ, ВТОРОЕ, ТРЕТЬЕ



10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

- 1) ПОВЫШАЮЩАЯ
- 2) ПОНИЖАЮЩАЯ
- 3) ПРЯМАЯ



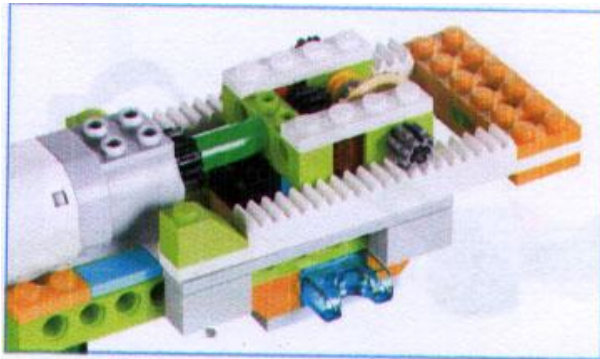
11. Как называется ременная передача?



- 1) ПОВЫШАЮЩАЯ
- 2) ПРЯМАЯ
- 3) ПЕРЕКРЕСТНАЯ
- 4) ПОНИЖАЮЩАЯ

12. Для чего используется зубчатая рейка?

- 1) ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА
- 2) ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ.
- 3) ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ



ПРОГРАММИРОВАНИЕ

13. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

- 1) ЖДАТЬ ДО...
- 2) ЦИКЛ – ОТВЕЧАЕТ ЗА ПОВТОРЕНИЕ БЛОКА ПРОГРАММЫ.



14. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

- 1) ВЫКЛЮЧИТЬ МОТОР НА..
- 2) МОЩНОСТЬ МОТОРА ЗАДАЕТ СКОРОСТЬ



ВРАЩЕНИЯ МОТОРА ОТ 1 ДО 10

3) МОТОР ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ

15. Опишите работу по следующей программной строке

ОТВЕТ:

ВЫПОЛНЕНИЕ НАЧИНАЕТСЯ С НАЖАТИЯ НА БЛОК «НАЧАЛО». МОТОР РАБОТАЕТ С МОЩНОСТЬЮ ТРИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ ДВУХ СЕКУНД. ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ МОТОРА ИНДИКАТОР СМАРТ-ХАБА МЕНЯЕТ ЦВЕТ НА ГОЛУБОЙ.

Детали конструктора

Инструкция к тесту:

В данном тесте идет проверка на знание Вами названий деталей конструктора.

В конструкторе LEGO существует несколько типов деталей:

1. Пластины
2. Балки
3. Изогнутые балки
4. Балки с шипами
5. Штифты
6. Оси
7. Втулки
8. Фиксаторы
9. Шестерёнки
10. Колёса
11. Диски
12. Рамы
13. Шины
14. Провода
15. Датчики
16. Кирпичики

Желаю Вам удачи!

Задание 1

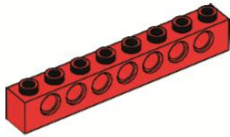
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

Задание 2

Как называется деталь на картинке?



- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

Задание 3

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

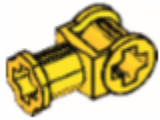
штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

Задание 4

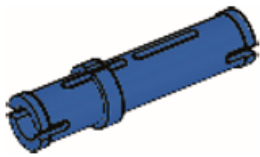
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

Задание 5

Как называется деталь на картинке?

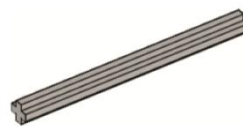


- 1) БАЛКА
- 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ШТИФТ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

Задание 6

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

Задание 7

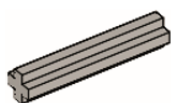
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

Задание 8

Как называется деталь на картинке?



- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

Задание 9

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

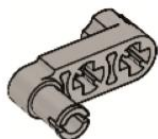
штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

Задание 10

К какому типу деталей относится деталь на картинке?

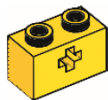


- 1) ШИНЫ

- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

Задание 11

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШТИФТ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

Задание 12

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

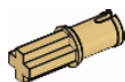
фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ
- 3) ВТУЛКИ
- 4) НИКУДА

Задание 13

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

Задание 14

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА

5) ШЕСТЕРЁНКА

Задание 15

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ВТУЛКИ
- 3) НИКУДА
- 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ

Задание 16

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ

Задание 17

Как называется деталь на картинке?

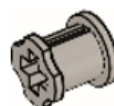


- 1) РАМА
- 2) ШЕСТЕРЁНКА
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА

Задание 18

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	

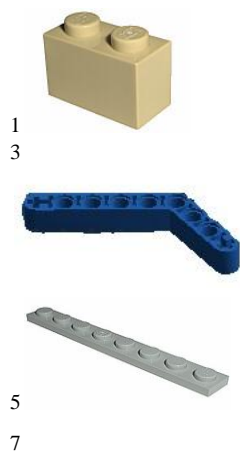


- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ВТУЛКИ
- 3) НИКУДА
- 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ

Ответы:

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 2;
- 4) 1;
- 5) 2;
- 6) 4;
- 7) 5;
- 8) 3;
- 9) 4;
- 10) 2;
- 11) 1;
- 12) 4;
- 13) 2;
- 14) 2;
- 15) 4;
- 16) 3;
- 17) 1;
- 18) 2;

Тест «Детали ЛЕГО»



- 1) кирпич 1 x 2
 - 2) балка 1 x 2
 - 3) пластина 2 x 2
- 1) кирпич 1 x 2
 - 2) балка 1 x 7
 - 3) изогнутая балка 1 x 9
- 1) пластина 1x8
 - 2) балка 1x8
 - 3) пластина 1x6
- 1) ось
 - 2) штифт
 - 3) полуось



- 1) балка 1x2
 - 2) кирпич 1x2
 - 3) пластина 1x2
- 1) зубчатая рейка
 - 2) зубчатая балка
 - 3) зубчатая пластина
- 1) ось
 - 2) штифт
 - 3) полуось
- 1) универсальная втулка
 - 2) штифт
 - 3) втулка-удлинитель



9



11



13



15



17



19



21



23



25

- 1) штифт гладкий
- 2) штифт с выступами
- 3) штифт полуось

- 1) штифт гладкий
- 2) штифт с выступами
- 3) штифт полуось

- 1) зубчатое колесо 24
- 2) зубчатое колесо 48
- 3) зубчатое колесо 8

- 1) зубчатое колесо 24
- 2) зубчатое колесо 48
- 3) зубчатое колесо 8

- 1) коронное колесо
- 2) коническое колесо
- 3) цилиндрическое зубчатое колесо

- 1) средний шкив
- 2) большой шкив
- 3) малый шкив

- 1) средний шкив
- 2) большой шкив
- 3) малый шкив

- 1) угловой коннектор
- 2) фиксатор
- 3) рукоятка

- 1) рукоятка
- 2) плечо рукояти
- 3) фиксатор



10



12



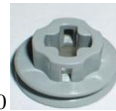
14



16



18



20



22



24



26

- 1) штифт гладкий
- 2) штифт с выступами
- 3) штифт полуось

- 1) червяк
- 2) ось
- 3) втулка-удлинитель

- 1) зубчатое колесо 24
- 2) зубчатое колесо 48
- 3) зубчатое колесо 8

- 1) коронное колесо
- 2) коническое колесо
- 3) цилиндрическое зубчатое колесо

- 1) блок
- 2) шкив
- 3) штифт

- 1) средний шкив
- 2) большой шкив
- 3) малый шкив

- 1) кулачок
- 2) ворот
- 3) кардан

- 1) фиксатор
- 2) указатель
- 3) угловой коннектор

- 1) рукоятка
- 2) плечо рукояти
- 3) фиксатор

ОТВЕТЫ:

1		кирпич 1 x 2	2		балка 1x2
3		изогнутая балка 1 x 9	4		зубчатая рейка
5		пластина 1x8	6		полуось
7		ось	8		универсальная втулка
9		штифт гладкий	10		штифт с выступами
11		штифт полуось	12		червяк
13		зубчатое колесо 24	14		зубчатое колесо 48
15		зубчатое колесо 8	16		коническое колесо
17		коронное колесо	18		блок
19		средний шкив	20		малый шкив
21		большой шкив	22		кулачок
23		угловой коннектор	24		фиксатор
25		плечо рукояти	26		рукоятка