

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Кильмезская средняя общеобразовательная школа
Центр образования естественнонаучной и технологической направленности
«Точка роста»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робики и робокопы»

Возраст обучающихся: 9-10 лет
Срок реализации программы – 1 год
Автор-составитель:
Салтыков Александр Вячеславович
педагог дополнительного образования

Кильмезь, 2023 г.

Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робики и робокопы» (далее Программа) относится к технической направленности.

Актуальность программы

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робики и робокопы» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Отличительные особенности программы

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 4 класса школы.
2. Данная программа нацелена на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
3. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Направление воспитательной работы

Воспитание положительного отношения к труду и творчеству, интеллектуальное воспитание. Формирование научно-технического мировоззрения, развитие исследовательских, прикладных способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

Адресат программы

Рабочая программа рассчитана на учащихся 9-10 лет.

Количество детей в группе от 8 до 12 человек.

Объем, сроки реализации и режим занятий

Объем программы – 36 часа.

Срок реализации – 1 год.

Режим занятий – 1 раза в неделю продолжительностью 1 час.

Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очная.

Форма обучения	Вид занятий
Групповая	Практические работы Творческие проекты
Коллективная	Лекции Просмотр кинофильма Проектирование моделей роботов
Индивидуальная	Тестирование Презентация проектов по робототехнике

Цель:

Создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

1. Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
2. Научить решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.
3. Формирование умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах «PowerPoint», «LEGOEducation».
4. Формировать навыки проектного мышления.

Уровень освоения программы базовый

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
Раздел 1. Введение (1 ч)						
1.1.	Вводное занятие	1	1	0	Лекция	Входное тестирование
Раздел 2. Основы конструирования (3 ч)						
2.1.	Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей	3	1	2	Лекция Практическая работа	
Раздел 3. Цифровая электроника (13ч)						
3.1.	Цифровая электроника и её основные характеристики	3	1	2	Лекция Практическая работа	
3.2.	Что такое микроконтроллер? Панель светодиодов	3	1	2	Лекция Практическая работа	
3.3	Обзор языка программирования	7	1	6	Лекция Практическая	

	Arduino. Датчик цвета				работа	
Раздел 4. Роботехника (13)						
4.1.	Введение в робототехнику	3	1	2	Лекция Практическая работа	
4.2.	Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта	7	1	6	Лекция Практическая работа	
4.3.	Состязания роботов. Игры роботов	3	1	2	Лекция Практическая работа	
Раздел 5. Творческие проекты (3 ч)						
5.1.	Одиночные и групповые проекты	3	1	2	Лекция Практическая работа	
Раздел 6. Защита проектов (2 ч)						
6.1.	Защита проектов	2	0	2	Презентация проектов по робототехнике	Защита творческого проекта
Итого часов:		36	9	27		

Содержание программы

Раздел 1. Введение (1 ч)

Тема 1.1. Вводное занятие.

Теория: Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

Раздел 2. Основы конструирования (3 ч)

Тема 2.1. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей.

Теория: Простейшие механизмы. Виды механической передачи

Практическая работа 1: Решение практических задач. Строительство высокой башни.

Практическая работа 2: «Силовая крутилка».

Раздел 3. Цифровая электроника (13ч)

Тема 3.1 Цифровая электроника и её основные характеристики

Теория: Цифровая электроника и её основные характеристики; цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств.

Практическая работа 1: Сборка одномоторной тележки.

Практическая работа 2: «Карусели»

Тема 3.2. Что такое микроконтроллер? Панель светодиодов.

Теория: Как научить электронную плату думать. Как заставить мигать лампочкой: светодиод.

Практическая работа 1: сборка простейшей схемы со светодиодом.

Практическая работа 2: «Машина для исследования пещер»

Тема 3.3. Обзор языка программирования Arduino. Датчик цвета.

Теория: Обзор языка программирования Arduino. Условие и цикл. Датчик цвета

Практическая работа 1: программирование простейшей схемы с датчиком цвета.

Практическая работа 2: «Осторожно, животные!!!»

Практическая работа 3: Как видят глаза.

Практическая работа 4: «Мусорная машина-монстр»

Практическая работа 5: Игровая площадка

Практическая работа 6: Мой аттракцион (творческий проект)

Раздел 4. Роботехника (13)

Тема 4.1. Введение в робототехнику.

Теория: Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Практическая работа 1: Колесные роботы.

Практическая работа 2: Шагающие роботы.

Тема 4.2. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Теория: Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практическая работа 1: Следование по линии (2 ч).

Практическая работа 2: Путешествие по комнате (2 ч)

Практическая работа 3: Поиск выхода из лабиринта (2 ч).

Тема 4.3. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы). Кегельринг. Сумо.

Практическая работа 1: Кегельринг.

Практическая работа 2: Сумо.

Раздел 5. Творческие проекты (3 ч)

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практическая работа 1: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

Раздел 6. Защита проектов (2 ч)

Представление и защита проектов.

Планируемые результаты

По окончании обучения, учащиеся творческого объединения должны:

знать:

- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;
- несложные приемы конструирования;
- значение основных научно-технических понятий и терминов;
- правила работы с основными программами для программирования роботов.

уметь:

- создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения;
- использовать хаб и двигатель для конструирования *робота* и приведения его в движение;
- самостоятельно программировать движение роботов;
- готовить творческие работы к представлению на различных мероприятиях (создавать презентации средствами PowerPoint с помощью педагога).

применять:

- хаб и двигатель для конструирования *робота* и приведения его в движение;
- датчики и ДУ для управления роботом;
- программное обеспечение для программирования и демонстрации робота, а так же оформления и защиты своих творческих проектов.

Личностные:

1. формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
2. формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные:

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

3. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

Метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Рабочая программа воспитания

В настоящее время в коллективе по списку 20 человек, из которых 12 мальчиков и 8 девочек. Все дети третьего класса. В этом возрасте дети любят фантазировать, конструировать из лего.

Занятия проходят не только в учебной аудитории, но дистанционно, дети просматривают видеоматериал и выполняют свою работу. Всё это разнообразие находит большой отклик у воспитанников объединения, они с большим интересом посещают данные занятия.

Занятия «Роболаборатория» направлены на формирование научно-технического мировоззрения, развитие исследовательских, прикладных способностей учащихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества. Дифференциация обучения, позволяет с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету. Дети выбирают то, что отвечает их потребностям, удовлетворяет интересы. И в этом смысл дополнительного образования: оно помогает раннему самоопределению.

Воспитательная *цель*: формирование системы ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной деятельности.

Воспитательные задачи:

– формировать общечеловеческие ценности;

– учить делать выбор с опорой на ценностную шкалу, включающую в себя такие основополагающие общечеловеческие ценности, как ответственность, свобода, выбор, гражданственность, патриотизм;

– формировать основы научного мировоззрения; – воспитывать уважение к окружающим: педагогу, участникам творческого объединения, сверстникам;

– воспитывать умение отстаивать свою позицию, принимать и уважать точку зрения другого человека.

Результат воспитательной работы:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятия	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Участие в проведении Дня открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей (законных представителей) к деятельности объединений «Точки роста» при МБОУ	В течении года	

		Кильмезской СОШ		
2	Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	Воспитание обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям	у	Конец сентября – начало октября
3	Участие в мероприятиях, посвященных знаменательным датам истории России	Воспитание обучающихся чувства патриотизма; Память истории России и подвигов её народа.	у	В течение года

Календарный учебный график

Год обучения: с 1 сентября 2023 года по 31 мая 2024 года			
Учебный год	Недели Обучения	Номер недели	Количество часов
Сентябрь	04.09.-10.09.2023	1	1
	11.09.-17.09.2023	2	1
	18.09.-24.09.2023	3	1
	25.09.-30.09.2023	4	1
Октябрь	02.10.-08.10.2023	5	1
	09.10.-15.10.2023	6	1
	16.10.-22.10.2023	7	1
	23.10.-29.10.2023	8	1
Ноябрь	30.10.-05.11.2023	9	1
	06.11.-12.11.2023	10	1
	13.11.-19.11.2023	11	1
	20.11.-26.11.2023	12	1
Декабрь	27.11.-03.12.2023	13	1
	04.12.-10.12.2023	14	1
	11.12.-17.12.2023	15	1
	18.12.-24.12.2023	16	1
	25.12.-31.12.2023	17	1
Январь	10.01.-14.01.2024	18	1
	15.01.-21.01.2024	19	1
	22.01.-28.01.2024	20	1
Февраль	29.01.-04.02.2024	21	1
	05.02.-11.02.2024	22	1
	12.02.-18.02.2024	23	1
	19.02.-25.02.2024	24	1
Март	26.02.-04.03.2024	25	1
	04.03.-10.03.2024	26	1

	11.03.-17.03.2024	27	1
	18.03.-24.03.2024	28	1
	25.03.-31.03.2024	29	1
Апрель	01.04.-07.04.2024	30	1
	08.04.-14.04.2024	31	1
	15.04.-21.04.2024	32	1
	22.04.-28.04.2024	33	1
Май	29.04.-05.05.2024	34	1
	06.05.-12.05.2023	35	1
	13.05.-19.05.2023	36	1
Итого:		36	36

Условия реализации программы

1. Оснащенный кабинет.
2. Создание доброжелательной и увлекательной атмосферы занятий.
3. Материально-техническое обеспечение (ноутбуки, наборы LEGO® Education SPIKE™ Старт, VEXIQ).

Материально-техническое обеспечение

№п\п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения
Технические средства обучения.	
1.	Ноутбуки
2.	Проектор
4.	Наборы LEGO Education и VEX IQ
Экранно-звуковые пособия	
5.	Видеоматериалы
6.	Мультимедийные презентации на электронных носителях

Формы аттестации/контроля

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль:

Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме теста.

Текущий контроль:

Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

Итоговый контроль:

Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

Диагностика уровня освоения детьми программы

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.
- Умение использовать хаб и двигатель для конструирования *робота* и приведения его в движение.
- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью *робота*.
- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы.
- Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.
- Умение сконструировать механические модели LEGO Education и VEXIQ.
- Умение запрограммировать механические модели LEGO Education и VEXIQ.

Оценочные материалы

Оценочные материалы оформлены и предоставлены в Приложении к Программе.

Методическое обеспечение программы

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические **принципы**: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены **групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения** и следующие **формы проведения занятий**:

- Занятие-лекция, занятие-беседа, занятие – презентация;
- **практическое занятие (практикум, занятие-исследование, самостоятельная работа, проектная работа, творческая работа);**

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: технологии образовательной среды Лего, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная

деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения, лично-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии.

Список литературы

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
3. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
4. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
5. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
6. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
7. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.

Приложение 1

к разделу «Оценочные материалы»

Контрольно-измерительные материалы

Входное тестирование по робототехнике

1. Назови части робота:



ОТВЕТ:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

2. Сопоставь роботов с их тенью

1.

2.

3.



4.

5.



A.

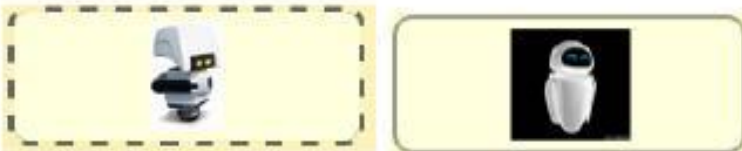
B.

C.



D.

E.



1	
2	
3	
4	
5	

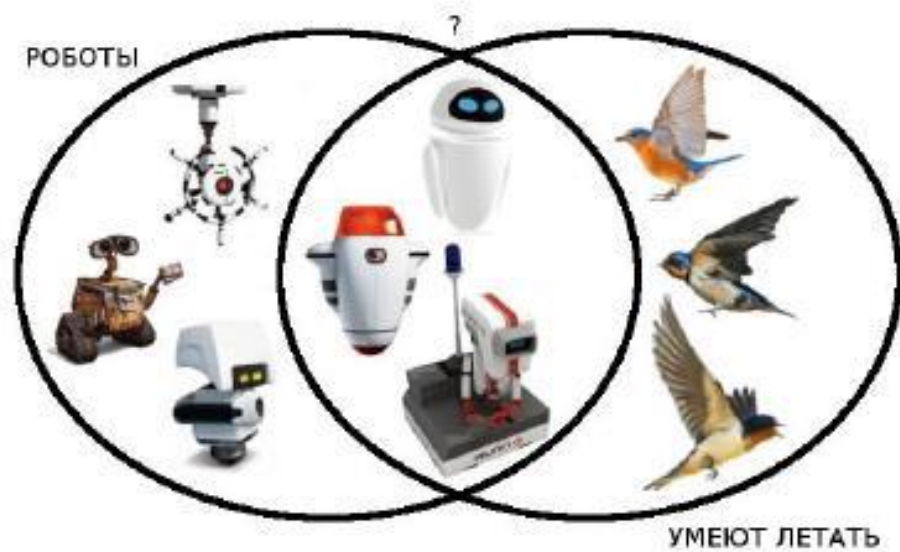
3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?

1. Трансформеры
2. Андроиды
3. Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

- 1) Трактор
- 2) Грузовик
- 3) Танк

5. Выбери того, кто неверно помещен в множество











6. Героем, какого фильма является робот R2D2?

ОТВЕТ: _____

7. Найди слова из списка:



1. РОБОТ
2. АТМОСФЕРА
3. КАПИТАН
4. АВТОПИЛОТ
5. МУСОР
6. КОСМОС
7. ПРОГРАММА
8. ЕВА
9. МИКРОСХЕМА
10. ЗАГРЯЗНЕНИЕ
11. ЗЕМЛЯ
12. ВОЗДУХ
13. ВАЛЛИ

8. Перечисли источники энергии робота:

ОТВЕТ: _____

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама».

ОТВЕТ: _____

10. Валли встретил Еву и решил познакомиться.

Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы

- умеет летать
- белого цвета
- умеет говорить
- помогает людям
- является роботом
- умеет переносит предметы
- имеет внутренний отсек
- имеет программу



Спасибо за участие!!!

Ответы

1. Назови части робота:



ОТВЕТ:

1.	датчик-камера
2.	корпус
3.	гусеницы
4.	основная микросхема
5.	манипулятор

2. Сопоставь роботов с их тенью

ОТВЕТ:

1	С
2	Е
3	В
4	Д
5	А

3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?

4. Трансформеры

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

2) Грузовик

5. Выбери того, кто неверно помещен в множество

ОТВЕТ:



6. Героem, какого фильма является робот R2D2?

ОТВЕТ «Звездные войны»

7. Найди слова из списка:



- 1 РОБОТ
- 2 АТМОСФЕРА
- 3 КАПИТАН
- 4 АВТОПИЛОТ
- 5 МУСОР
- 6 КОСМОС
- 7 ПРОГРАММА
- 8 ЕВА
- 9 МИКРОСХЕМА
- 10 ЗАГРЯЗНЕНИЕ
- 11 ЗЕМЛЯ
- 12 ВОЗДУХ
- 13 ВАЛЛИ

8. Перечисли источники энергии робота:

ОТВЕТ: аккумулятор, батарея, солнечная батарея

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама»:

ОТВЕТ: Бендер (полное имя Бендер Сгибальщик Родригес (мекс. Bender Bending Rodríguez), также Гибочный модуль № 22 (Bending Unit #22) — промышленный робот, предназначенный для сгибания металлических балок

10. Валли встретил Еву и решил познакомиться.

Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы

- умеет летать
- белого цвета
- умеет говорить
- помогает людям
- является роботом
- умеет переносит предметы
- имеет внутренний отсек
- имеет программу

Защита творческого проекта

(Раздел 6)

1. Тема проекта: робот артист

Цель проекта: повторение и закрепление знаний и умений в вопросах конструирования и программирования различных моделей роботов.

Критерии оценивания:

- Робот должен быть автономным;
- Робот должен выполнять функции артиста;
- Оригинальность в образе.
- Инженерная книга.

2. Тема проекта: робот помощник

Цель проекта: повторение и закрепление знаний и умений в вопросах конструирования и программирования различных моделей роботов.

Критерии оценивания:

- Робот должен быть автономным;
- Робот должен выполнять функции помощника;
- Оригинальность в образе.
- Инженерная книга.

Тема проекта: робот для лабиринта

Цель проекта: повторение и закрепление знаний и умений в вопросах конструирования и программирования различных моделей роботов, подготовка к робототехническим соревнованиям

Критерии оценивания:

- размеры робота не должны превышать 250x250x250 мм;
- Робот должен быть автономным;
- Робот должен проехать от старта до финиша;
- Инженерная книга.