

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат
00АСАА472F4А3DE2173С3В211043434703
Владелец: Александра Елена Владимировна
Действителен с 07.08.2024 по 31.10.2025

Утверждаю
Е.В. Александрова

Приказ МАОУ СОШ № 2
от 02.09.2024 № 636



**Рабочая программа
дополнительного образования школьников по курсу**

«МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

на 2024-2025 учебный год

Возраст учащихся: 7 – 14 лет

Срок реализации: 1 год

Составил Беспоместных Г.Ф.,
учитель технологии
МАОУ СОШ № 2

г. Подачи
2024г.

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Пояснительная записка	6
3. Общая характеристика внеурочной деятельности	7
4. Личностные и мета предметные результаты	15
5. Тематическое планирование.....	16
6. Содержание программы внеурочной деятельности	18
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения программы внеурочной деятельности.....	20
8. Список литературы, используемой для разработки программы; список литературы, рекомендуемой для обучающихся и педагога.....	22
9. Приложение.....	24
10. Фото – хроника.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Название программы	«Моделирование роботов»
Направленность программы	Общеинтеллектуальное
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Беспоместных Геннадий Федорович МАОУ СОШ №2 г. Покачи образование – высшее специальность по диплому – учитель технологии и предпринимательства должность – учитель технологии педагогический стаж – 29 лет стаж работы в занимаемой должности – 29 лет категория – первая контактный телефон - 89822061037
Сайт, E-mail	https://nsportal.ru/bespomestnyh-gennadiy-fedorovich
Вид деятельности образовательной программы	Робототехническое конструирование
Место реализации образовательной программы	МАОУ СОШ №2 г. Покачи
Формы занятий	Лекция, презентация, практическое занятие, соревнование, выставка.
Аннотация	<p>Робототехника - молодая область научного знания. Несмотря на то, что в фантастических книгах и фильмах роботы уже давно выполняют всевозможные задачи, в повседневную жизнь человека они проникли совсем недавно.</p> <p>Новизна программы заключается в исследовательско - технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.</p> <p>Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Робототехнические модули ТЕХНОЛАБ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.</p> <p>Программа направлена на развитие технического</p>

	<p>творчества и формирование ранней технической профессиональной ориентации у обучающихся средствами робототехники.</p> <p>Занятия проходят с использованием конструкторов «Технолаб». Конструкторы эти достаточно простые, учащиеся знакомятся с механизмами, которые встречаются в повседневной жизни, и в дальнейшем будут изучать на уроках физики, технологии и черчения. Учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работа и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом» является ключевым, обеспечивает возможность работать в собственном темпе.</p>
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике.</p> <p>Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем.</p> <p>Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.</p>
Срок реализации программы	1 год
Ежегодная продолжительность реализации образовательной программы в месяцах; неделю / год	1/34
Возраст обучающихся	7-14 лет
Категория(и) состояния здоровья детей, которые могут быть зачислены на обучение по образовательной программе	Разный уровень физического состояния здоровья
Ожидаемое минимальное и максимальное число детей, обучающиеся в одной группе	2-12
Методическое обеспечение	К.В. Ермишин, И.И. Мацаль, А.О.Панфилов «Методические рекомендации для преподавателя и учащихся. Образовательный робототехнический модуль. Предварительный уровень». Москва. Экзамен. Технолаб 2014.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Робототехнические модули ТЕХНОЛАБ. Моноблоки с ПО SketchUp.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»

Д.А. Медведев.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. № 1726-р; санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами 2.4.4.3172-14 «Требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 г. № 41); Государственной программой РФ «Развитие образования на 2013-2024 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295; Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2024 года, утвержденным распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 года № 2227-р; Уставом МОАУ СОШ №2.

Рабочая программа дополнительного образования школьников «Моделирование роботов» (далее Программа) носит научно-техническую направленность и разработана на основе примерной программы внеурочной деятельности по научно-познавательному направлению «Моделирование роботов» (под редакцией В. А. Горского)

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Данная программа реализуется посредством ведения кружка «Робототехника», составлена на основании:

- учебного плана дополнительного образования МОАУ СОШ №2 на 2024-2025 учебный год;
- примерной программы внеурочной деятельности по научно-познавательному направлению «Моделирование роботов» (под редакцией В. А.

Горского).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы провоцировали действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде Робототехнике.

Робототехника для детей школьного возраста — это в первую очередь творческое занятие, развивающее интеллект ребенка: улучшается память и пространственное мышление, тренируется упорство и усидчивость. Работа с конструктором требует сосредоточенности и в то же время развивает воображение и прививает желание творить. С этой точки зрения конструкторы для робототехники так же действенны, как и обычные конструкторы. Но они еще и развивают техническое мышление и способствуют творчеству.

Работа с образовательными конструкторами дает ребенку возможность через познавательную игру легко овладевать способами и методами конструирования, сопоставления, проектирования. При этом у ребенка развиваются личностные качества: любознательность, активность, самостоятельность, ответственность и воспитанность, что считается в настоящее время результатом образовательной деятельности.

Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн.

Как правило, конструирование по робототехнике завершается игровой деятельностью. Занятия по робототехнике представляют собой творческий процесс, в рамках которого ребенку удастся создать собственный продукт – робота. Суть занятий состоит в изучении механизмов, упрощенной работе с моторами, рычагами, колесом, создании моделей по схемам или даже придумывании своих.

Сами занятия помогают развить усидчивость, целеустремленность, умение искать альтернативные пути решения проблемы, а эти качества, в свою очередь, очень помогут и в школе, и в дальнейшей жизни ребенка. Занятия робототехникой с детьми предполагают также различные соревнования, выставки, презентации работ, на которых юные конструкторы смогут показать то, что им удалось сделать. Такие мероприятия помогают ребенку научиться уверенно держать себя перед публикой. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширит активный словарь.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса.

Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ребенок учится работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Кроме этого, реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Для программы конструирования Технолаб не предусмотрено жесткое разделение учебного времени и фиксированного порядка прохождения тем: эту задачу педагог решает сам, согласно условиям образовательного учреждения и образовательными возможностями обучающихся.

Дети выполняют задания педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом.

Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы, консультированию, а также помощи тем из них, которые по своим физическим и образовательным возможностям не могут работать самостоятельно.

Конструирование выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой.

Новизна программы заключается в естественнонаучной направленности образовательного процесса, который базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Техническое творчество является одним из важных способов формирования у детей целостного представления о мире техники, устройстве конструкций и механизмов, а также стимулирует творческие и изобретательские способности. В процессе занятий конструированием Технолаб, у детей развиваются психические процессы и мелкая моторика, а также они получают знания о счете, пропорции, симметрии, прочности и устойчивости конструкции.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие творческих способностей ребенка посредством конструкторской и проектной деятельности при помощи конструкторов нового поколения, обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Режим занятий

Реализация данной программы рассчитана на 34 часа в год. Занятия кружка проводятся 1 раз в неделю по 1 часа и включают в себя теоретические и практические занятия.

Помимо проведения фронтальных занятий Программой предусматривается выделение часов для проведения индивидуальных и групповых занятий: для формирования навыков конструирования при отставании воспитанника от общего

уровня; для занятий с учащимися, проявившими особенные конструкторские способности. На индивидуальных занятиях могут присутствовать от 2 до 5 учеников, на групповых - от 5 до 12 учеников - в зависимости от цели проведения занятия.

Целевая группа - 7-14 лет.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Всего	Количество часов	
			теория	практика
1	Введение	1	1	0
2	Первые модели	15	1	14
3	Шарнирные механизмы	5	1	4
4	Технические модели	12	1	11
5	Выставка созданных роботов	1		

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Основы работы с базовым робототехническим набором»

Познакомить детей с базовым робототехническим набором. В каждом наборе содержится электродвигатель, кнопочный пост и батарейный отсек, с помощью которого можно сконструировать множество различных подвижных моделей. Также содержатся крепежные элементы, подвижные шарниры – это возможность создать различные механические передачи, приводящие в движение робота. Познакомить детей с соединением элементов, как с помощью инструментов можно не только разбирать соединения, но и собирать вновь.

Меры предосторожности при работе с базовым робототехническим набором

Несмотря на кажущуюся, на первый взгляд, простоту базовых робототехнических наборов, для детей дошкольного возраста каждый набор является чем-то новым, требующим освоения и тщательного изучения. Поэтому идет знакомство детей с мерами предосторожности при работе:

- с движущимися частями роботов и механизмов;
- с электротехническими устройствами;
- с моделями роботов, их сборке или разборке.

Что такое мельница. Как она работает?

Данная тема посвящена сборке модели ветряной мельницы. Продемонстрировать детям, что лопасти мельницы могут вращаться в различном направлении – как по часовой, так и против часовой стрелки. Выбор направления вращения осуществляется переводом кнопочного переключателя в одно из крайних положений.

Робот – собака (движущаяся)

Обсудить вместе с детьми, каким образом собачка перемещается и как работает механизм, обеспечивающий движение ее лап. Включение робота осуществляется с помощью кнопочного переключателя.

Животное по выбору (на основе модели собаки)

Конструирование на основе предыдущей модели любых других животных, изменяя внешний вид модели и длину лап.

Робот – жук

Модель робота – жука является первой шестиногой шагающей моделью. Собрать и обсудить вместе с детьми, каким образом жук перемещается и как работает механизм, обеспечивающий движение ног робота – жука. Знакомство с шарнирной передачей, приводимой в движение приводами.

Насекомое по выбору детей

Конструирование на базе предыдущей модели любых других насекомых и устроить соревнование – чей робот быстрее преодолеет маршрут и препятствия на пути.

Передвижение животных на двух лапах

Обсудить особенности работы механизма робота, каким образом достигается синхронность движения передних и задних лап динозавра. Конструирование модели движущегося динозавра, передвигающегося на двух задних лапах.

Передвижение животных ползком

Обсудить, каким образом осуществляется передвижение (за счет синхронного движения механизмов «параллелограмма», расположенных с каждой из ее сторон). Конструирование модели робота – черепахи, передвигающейся ползком с помощью лап.

Собственная модель

Конструирование собственной модели на основе конструкции робота – черепахи. Настроить детей на то, чтобы они не только видоизменяли внешний вид робота, но также изменяли его движущийся механизм.

Исследование шарнирного механизма

Познакомить и продемонстрировать, каким образом передается движение между элементами шарнирного механизма. Конструирование люльки, качающейся с помощью шарнирного механизма.

Собственная модель

Конструирование собственной модели роботов с использованием шарнирных механизмов.

Вертолет с автоматизированным пропеллером

Знакомство с различными типами существующих вертолетов и их преимуществах по сравнению с самолетами. Конструирование игрушечного вертолета с автоматизированным пропеллером. Показать детям, что вращение осуществляется с помощью привода, используемого в конструкции.

Собственная модель

Конструирование собственной модели вертолетов с разными корпусами и винтами.

Винтовой самолет

Познакомить детей с различными типами самолетов, в частности с винтовыми и реактивными. Дать краткое сравнение этих самолетов. Познакомить с принципами функционирования самолетов, сравнить области применения самолетов и вертолетов, определить отличия.

Робот – крокодил

Познакомить с шагающими роботами, обратить внимание на то, что шагающие роботы передвигаются благодаря синхронному движению конечностей. Конструирование модели робота – крокодила.

Собственная модель

Конструирование собственного шагающего робота на основе модели робота – крокодила.

Робот – заяц

Обсудить с детьми, что передвижение зайца осуществляется прыжками за счет отталкивания задними лапами. Благодаря резкому толчку заяц может совершить рывок с достаточно большим ускорением. Конструирование робота – зайца, передвигающегося прыжками.

Собственная модель

Конструирование модели робота с любым ранее изученным способом передвижения.

НАЧАЛЬНЫЙ И БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Введение

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.

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.

Основы изучения среды программирования RoboPlus.

Теория: Изучение основ среды программирования RoboPlus

Практика: Изучить основы среды программирования RoboPlus

Конструирование роботов.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Управление роботами.

Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth

Теория: Подключение Bluetooth-модуля.

Практика: Организовать обмен данными с ПК (или смартфоном)

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

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

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.

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 наводящим 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 сосредоточенности программирования 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.

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий- для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; « проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов:

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками - определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН				
№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе	
			теоретических	практических
I. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ				
1.	Вводное занятие. Меры предосторожности при работе с конструктором.	1	1	
2.	Движущиеся роботы. Беспроводное управление роботами.	1	1	
3.	Лабораторная работа №1 «Что такое мельница и как она работает?»	3	1	2
4.	Лабораторная работа №2 «Как передвигаются различные животные»	3	1	2
5.	Лабораторная работа №3 «Способы передвижения насекомых»	3		3
6.	Лабораторная работа №4 «Передвижение животных на двух лапах»	3		3
7.	Лабораторная работа №5 «Передвижение животных ползком»	3		3
8.	Лабораторная работа №6 «Исследование шарнирного механизма»	2		2
9.	Лабораторная работа №7 «Сборка модели вертолета»	3		3
10.	Лабораторная работа №8 «Сборка модели самолета»	3		3
11.	Лабораторная работа №9 «Сборка захватного устройства»	2		2
12.	Лабораторная работа №10 «Сборка модели крокодила»	1		1
13.	Лабораторная работа №11 «Сборка модели зайца»	2		2
14.	Лабораторная работа №11 «Сборка модели динозавра»	3		3

15	Выставка созданных роботов, демонстрация движения.	1		
	И ТОГО часов:	34		

УЧЕБНО-ТЕМАГИЧЕСКИЙ ПЛАН				
№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе	
			теоретических	практических
I. НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ				
1.	Вводное занятие. Органы чувств роботов.	1	1	
2.	Игровые автоматические устройства.	1	1	
3.	Лабораторная работа №1 «Создание робота божьей коровки»	1		1
4.	Лабораторная работа №2 «Создание робота кузнечика»	1		1
5.	Лабораторная работа №3 «Создание робота таракана»	1		1
6.	Движущиеся роботы. Беспроводное управление роботами.	1	1	
7.	Лабораторная работа № 4 «Создание робота жука- рогача»	1		1
8.	Лабораторная работа №5 «Создание модели мельницы»	1		1
9.	Лабораторная работа №6 «Создание робота жука- водомерки»	1		1
10.	Лабораторная работа №7 «Создание робота усатого жука»	1		1
11.	Особенности устройства и изготовления исполнительных механизмов для модели робота.	1	1	
12.	Лабораторная работа №8 «Создание роботзайца»	1		1
13.	Лабораторная работа №9 «Создание робота жука- броненосца»	1		1
14.	Лабораторная работа № 10 «Создание робота тюленя»	2		2
15.	Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth	1	1	
II. БАЗОВЫЙ уровень				
16.	Лабораторная работа №10 «Создание робота слона»	1		1

17.	Проект: Собери робота, определяющего расстояние.	1		1
18.	Проект: Собери робота, отслеживающего линию.	2		2
19.	Программирование с RoboPlus	1	1	
20.	Управление роботами с помощью программной среды LabView.	1	1	
21.	Лабораторная работа №11 «Создание робота объезжающего препятствия»	2		2
22.	Лабораторная работа №12 «Применение простейших сенсорных устройств. Сборка робота- пингвина»	1		1
23.	Лабораторная работа №13 «Типы приводов и механических передач. Сборка робота-катапульты»	1		1
24.	Лабораторная работа №14 Регистрирование и воспроизведение звуков. Сборка робота, реагирующего на звук»	1		1
25.	Лабораторная работа №15 «Регистрирование и воспроизведение звуков. Сборка дракона, реагирующего на звук»	1		1
26.	Лабораторная работа №16 «Влияние сил инерции. Сборка робота-щенка»	1		1
27.	Лабораторная работа №17 «Управление скоростью и ускорением роботов. Сборка робота-мышки»	1		1
28.	Лабораторная работа №18 «Тяговая сила роботов. Сборка робота-кузнечика»	1		1
29.	Лабораторная работа №19 «Переключение периферийных устройств. Сборка автоматизированного шлагбаума»	1		1
30.	Лабораторная работа №20 «Подъемно-транспортные машины. Сборка подъемного крана»	1		1
31.	Выставка созданных роботов, демонстрация движения.	1		
	ИТОГО часов:	34		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

1. **Модуль «Предварительный уровень»** предназначен для изучения основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества учащихся. Способствует освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, направлен на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике. Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий и предназначается для проведения занятий в группах детей младшего школьного возраста.

2. **Модуль «Начальный уровень»** постепенно происходит введение в конструирование, выработка навыков сборки роботов.

Ознакомление с конструктором марки «Технолаб». Названия и назначения деталей. Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность

Учащиеся должны знать:

- названия всех деталей конструктора;
- виды соединений и их характеристики;
- способы соединения деталей.
- способы постановки задачи; а способы описания конструкции;
- отличия их друг от друга;
- условные обозначения деталей.

Учащиеся должны уметь:

- соединять детали различными способами;
- характеризовать различные соединения.
- описывать конструкцию всеми способами;
- выбирать наиболее рациональный способ описания.

3. **Модуль «Базовый уровень»** учащиеся знакомятся с программированием роботов.

Построение моделей с использованием технологических карт.

Учащиеся должны знать:

- виды форм энергии.
- основы программирования конструктора OLLO.
- создание и отладка программ.

Учащиеся должны уметь:

- работать в коллективе;
- самостоятельно конструировать механизмы способные передавать энергию.
- производить отладку программы управления роботом.

Методическое обеспечение программы.

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора OLLO (среда программирования RoboPlus), базовые детали, компьютеры, принтер, проектор,

экран. Наборы образовательных материалов и методик содержат: методические указания для преподавателя по проведению занятий; руководства по сборке и программированию на различных языках программирования, в том числе руководства по программированию в программной среде LabView; руководства по проведению лабораторных работ и экспериментов; примеры программ.

Все методические рекомендации разработаны при поддержке специалистов факультета «Робототехника и комплексная автоматизация» МГТУ им Н.Э.Баумана с использованием учебно-методических материалов издательства «Экзамен», которые имеют грифы ИСМО РАО, МИОО и допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях (приказ №729 от 14 декабря 2009 г. МОН РФ).

Модуль направлен на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике. Обеспечивает решение образовательных задач участников образовательного процесса (обучающийся, педагог) с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе моделирования, конструирования объектов и их программирования на компьютере.

Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Модуль предназначен для проведения урочных и дополнительных занятий по изучению основ робототехники и информатики.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, воспринятая, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)
5. Индивидуальная работа.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В состав модуля Технолаб «Предварительный уровень» входит восемь базовых робототехнических наборов с помощью которых можно сконструировать множество различных подвижных моделей.

Каждый из модулей содержит:

1. Робототехнический набор - 8 шт;
2. Методические рекомендации для преподавателя – 1 шт;
3. Методические рекомендации для ученика - 8 шт;
4. Электродвигатель-1
5. Кнопочный пост-1
6. Батарейный отсек – 1
7. Набор конструктивных и крепежных элементов;



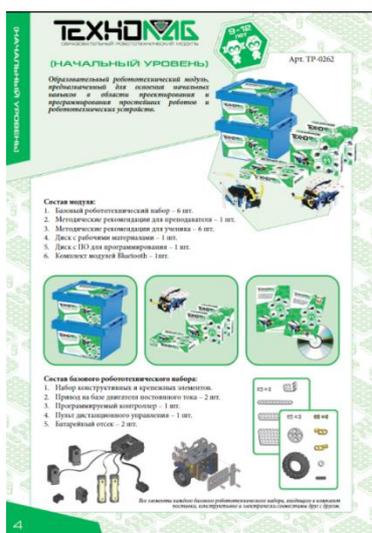
Начальный и базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, а так же специализированного инструмента для их сборки. Элементы, входящие в набор, позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей и фланцев, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Состав модуля:

1. В начальном и базовый робототехнический набор по - 6 шт;
2. Методические рекомендации для преподавателя – 1 шт;
3. Методические рекомендации для ученика - 6 шт;
4. Диск с рабочими материалами – 1 шт;
5. Диск с ПО для программирования - 1 шт;
6. Комплект модулей Bluetooth – 1 шт

Состав базового робототехнического набора:

1. Набор конструктивных и крепежных элементов;
2. Привод на базе двигателя постоянного тока – 2 шт;
3. Программируемый контроллер – 1 шт;
4. Пульт дистанционного управления -1 шт;
5. Батарейный отсек - 2 шт.





ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ для обучающихся и педагогов

1. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование. Под редакцией В. А. Горского. М.: Просвещение, 2013 г. - 111 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Методические рекомендации для преподавателя «Образовательный робототехнический модуль» К. В. Ермишин, И. И. Мацаль. М.: Издательство «Экзамен», 2014 г. - 96 с.
4. История изобретений. Большая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательство», 2009. [Электронная энциклопедия.]
5. Сайт Технолаб <http://examen-technolab.ru>
6. Каширин Д.А. «Конструирование роботов с детьми. Методические рекомендации для организации занятий: образовательный технический модуль (предварительный уровень): 5-8 лет.» ФГОС ДО/ Д.А. Каширин, А.А. Каширина - М.: Издательство
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
8. К.В. Ермишин, М.А. Колбин «Методические рекомендации для педагогов» уч.-метод. пособие; М., «Технолаб» и «Экзамен», 2014, 95 стр.
9. К.В. Ермишин, М.А. Колбин «Методические рекомендации для обучающегося» уч.-метод. пособие; М., «Технолаб» и «Экзамен», 2014, 143 стр.
10. Ермишин К.В., Колбин М.А. Методические рекомендации для преподавателя. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен, 2014.
11. Ермишин К.В., Колбин М.А. Методические рекомендации для ученика. Предварительный уровень. (5-8 лет) Учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен, 2014.
12. Ермишин К.В., Мацаль И.И. Методические рекомендации для преподавателя. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен 2014.
13. Ермишин К.В., Мацаль И.И. Методические рекомендации для ученика. Начальный уровень. (9-11 лет) Учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен 2014.
14. Каширин Д.А., Федорова Н.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс / под ред. Криволаповой Н.А. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240 с.,
15. 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. 17. Методическое пособие/Д.А. Каширин, А.А. Каширина. – М.: Экзамен, 2015. –88 с.:

16. 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.:

17. 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.:

18. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 –15 лет/ К. В. Ермашин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. — М.: Издательство «Экзамен», 2014. —240 с.

19. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Начальный уровень). Базовый робототехнический набор.

20. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Предварительный уровень). Базовый робототехнический набор.

21. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя – электронный вариант КонструкторПервороботLEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo). Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo

22. Технолаб. Образовательные робототехнические модули. (Базовый уровень). Базовый робототехнический набор.



ЗОЛОТОЙ ВЕК

Образовательный портал

www.zolotojvek.ru | info@zolotojvek.ru

Является средством массовой информации. Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-78276 от 06.04.2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

На публикацию "Рабочая программа дополнительного образования школьников по курсу "Моделирование роботов", размещённую учителем технологии Беспоместных Геннадием Федоровичем на сайте сетевого издания «Золотой век».

Рецензируемый материал представляет собой программу дополнительного образования. Настоящая авторская программа составлена в соответствии с основными требованиями ФГОС.

Актуальность рассматриваемой программы и её новизна для системы дополнительного образования детей определяется успешной социализацией ребёнка в современном обществе, его продуктивным освоением разных социальных ролей. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что настоящая программа является весьма актуальной. Структура программы представляет собой логическую последовательность.

Анализ рецензируемой программы свидетельствует о весьма высоком уровне научно-методической подготовленности автора, широкой профессиональной эрудиции, а также о наличии необходимых практических навыков составления учебно-планирующей документации. Результативность данного материала не вызывает никаких сомнений, поскольку в процессе реализации программы учитывается социальный запрос родителей в предоставлении образовательных услуг и интересы воспитанников.

Заключение:

Рассматриваемый материал Г.Ф. Беспоместных "Рабочая программа дополнительного образования школьников по курсу "Моделирование роботов" составлен квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки. Таким образом, данная программа представляет собой практический интерес для педагогов и является актуальной в условиях реализации новых образовательных стандартов.

Главный редактор издания «Золотой век»



М.Ю. Мальцев



№22431171444 от 31.05.2024

Игра

Игра «Чья команда быстрее построит?»

Дети разбиваются на две команды. Каждой команде дается образец постройки, например, дом, машина с одинаковым количеством деталей. Ребенок за один раз может прикрепить одну деталь. Дети по очереди подбегают к столу, подбирают нужную деталь и прикрепляют к постройке. Побеждает команда, быстрее построившая конструкцию.

Игра «Запомни расположение»

Педагог строит какую-нибудь постройку из восьми (*не более*) деталей. В течение короткого времени дети запоминают конструкцию, потом педагог ее убирает, и дети пытаются по памяти построить такую же. Кто выполнит правильно, тот выигрывает и становится ведущим.

Игра «Построй, не открывая глаз»

Перед детьми лежат плата и конструктор. Дети закрывают глаза и пытаются что-нибудь построить. У кого интересней получится постройка, того поощряют.

Игра "Чего не хватает на этих рисунках?"

Детям предлагается серия рисунков. На каждой из картинок этой серии не хватает какой-то существенной детали. Ребенок получает задание как можно быстрее определить и назвать отсутствующую деталь.

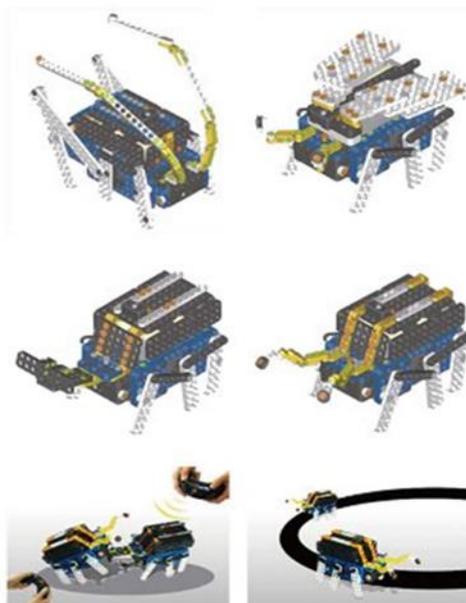
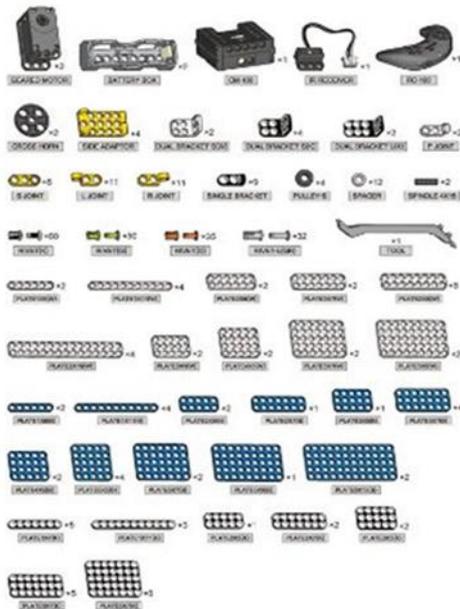
Вопросы для итогового тестирования

- Дайте ответы на вопросы:
- От какого слова произошло слово «робот»?
- Когда впервые появилось слово robot?
- Робот, это...
- Для чего нужны роботы?
- Назовите части робота:
- Что такое сигнальный кабель?
- Что такое контроллер управления?
- Что такое редуктор?
- Что такое сервопривод?
- Назовите среду программирования роботов серии BIOLOID STEM?
- Назовите среду программирования роботов серии BIOLOID Premium?
- История создания комплексного конструктора ТЕХНОЛАБ.
- Для чего нужен ИК-модуль роботу «Avoider»?
- С 2017 года, основное направление робототехники – это...
- На какие группы можно условно поделить модели роботов?
- Какие законы робототехники Вы знаете?

Выбери робота и назови комплектующие



Назовите детали конструктора



Название датчика?

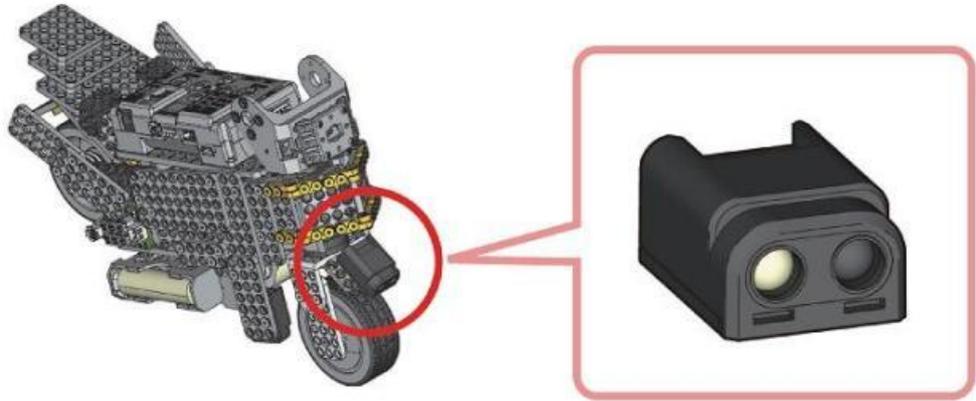


ФОТО - ХРОНИКА



ГОРОДСКОЙ МАСТЕР-КЛАСС



КВЕСТ РАМКАХ ПРАЗДНОВАНИЯ 30-ЛЕТНЕГО ЮБИЛЕЯ МАОУ СОШ №2



ЗАНЯТИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ





ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК: ТЕХНОЛОГИЯ И РОБОТОТЕХНИКА



МАСТЕР – КЛАСС ДЛЯ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКОГО САДА И ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ



ТОЧКА РОСТА



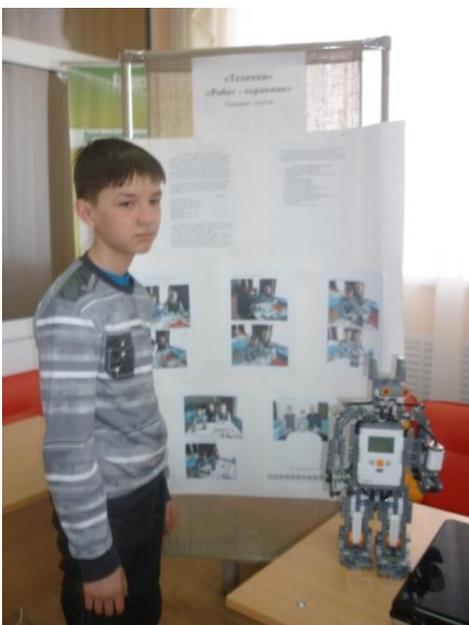
МАСТЕР-КЛАСС ДЛЯ ПЕДАГОГОВ



ГМО УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ И ИЗО



НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ







Публикации СМИ



1. https://vk.com/wall-195104428_5810
2. https://vk.com/wall-195104428_5829
3. https://vk.com/wall-195104428_100
4. https://vk.com/wall-195104428_909
5. https://vk.com/wall-195104428_2279
6. https://vk.com/wall-195104428_2661
7. <https://disk.yandex.ru/d/6Qu9xwKmZEWtyg>
8. https://disk.yandex.ru/i/rw1_3TrlSWPp1g
9. <https://disk.yandex.ru/i/170lfGrFmCa0EA>
10. <https://disk.yandex.ru/i/YNuPyMw5kCabqw>



Международный образовательный портал «Солнечный Свет»
лицензия на осуществление образовательной деятельности №9757-л
свидетельство о регистрации СМИ №ЭЛ ФС 77-65391

ДИПЛОМ

Награждается

Геннадий Федорович Беспоместных

МАОУ СОШ №2

г.Покачи

ПОБЕДИТЕЛЬ (1 МЕСТО)

Международного конкурса педагогического мастерства
"Конкурс дополнительных общеобразовательных программ"
Работа: "«МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТОВ»"

Номер документа: KM5914873



14 октября 2023 г.
Председатель оргкомитета
Ирина Космынина