

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» г. Новороссийск

**Методическая разработка по
подготовке к городским робототехническим соревнованиям
«Привет, робот!» на категорию «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ»**

Автор: Богуславский Михаил Викторович,
педагог дополнительного образования
Возраст обучающихся 10-13 лет.

Новороссийск 2019

Введение.

Одной из ключевых проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Проводимые нашим ЦДТ цикл городских и региональных робототехнических соревнований активно популяризируют профессию инженера.

Мы проводим соревнования по различным направлениям, тем самым расширяя творческие и технические навыки учащихся.

Образовательная робототехника интегрируется в учебный процесс школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика.

В качестве платформы для создания роботов на занятиях используется конструктор LEGO Education Mindstorms. Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей и подростков.

Программа «Роботех» предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе для достижения соревновательного результата.

Цель: развивать умения работать по сборке моделей; развивать умения творчески подходить к решению задачи, проверка знаний, умений и навыков, личностного развития учащихся при создании соревновательного робота для участия в соревнованиях по категории «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ». Написать рабочую программу на созданного робота. Участвовать и победить в соревнованиях.

Обучающие задачи:

- формировать умения ориентации в деталях, их классификации;
- закреплять основные приёмы сборки и программирования модели;
- формировать конструктивное мышление средствами робототехники;
- формировать правильное восприятие пространства;
- научить приемам программирования;
- развитие умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике.

Развивающие задачи:

- развивать навыки целеполагания и самостоятельности;
- развивать конструктивные способности и устойчивый интерес к конструированию у школьников;
- развивать умения выбирать и отсчитывать предметы из большого количества деталей по образцу и количеству;
- развитие познавательно-экспериментальной и конструктивной деятельности детей средствами конструкторов Lego Education Mindstorms.
- преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

Воспитательные задачи:

- воспитывать умение понимать поставленную задачу и выполнять её;
- формировать навыки партнерского взаимодействия;
- Воспитывать чувства справедливости, ответственности
- воспитывать чувство коллективизма, взаимопомощи;

Практические задачи:

- сборка робота с тремя цветовыми датчиками;
- работа с датчиками цвета, датчиками звука;
- загрузка в робота и отладка программы;
- испытание и отладка передвижения робота по этой программе.

Используемые методы и приемы:

- словесный метод обучения (беседа, рассказ, объяснение);
- наглядный метод обучения (просмотр работы механизмов с использованием интерактивной доски, технологические инструкции);
- метод практической работы (создание модели, алгоритма, программирование);
- вопросы к детям;
- работа в группах.

Оборудование:

- интерактивная доска,
- ПК с установленным программным обеспечением на каждую пару,
- конструктор LEGO EducationMindsorms EV3 на каждую пару,
- обеспечение дополнительными средствами
- Соревновательное поле Траектория-квест с оборудованием.
- Разработанный регламент соревнований Траектория-квест.

Подготовка к городским робототехническим соревнованиям «Привет, робот!» на категорию «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ»

Сначала мной был разработан регламент соревнований «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ» на основе общероссийских правил фестиваля Робофест (Приложение 1). Регламент был задействован в городских робототехнических соревнованиях «Привет, робот!», организованных и проводимых МБУ ДО ЦДТ.

К концу подготовки у команд учеников должны быть собранные модели роботов из конструктора LEGO EducationMindsorms EV3, написана программа выполнения задания, и робот должен быстро выполнять всё задание.

В процессе выполнения данной программы учащиеся должны продемонстрировать знания по предмету Робототехника:

- Знание правил безопасной работы и организации рабочего места;
- Знание правил и порядка чтения регламента соревнований;
- Продемонстрировать основные приемы конструирования и название деталей и основных элементов робота EV3;
- Умение строить алгоритм действий;
- Знание основных блоков среды программирования Mindsorms EV3;
- Знание конструктивных особенностей различных механизмов моделей EV3;

Содержание подготовки к городским робототехническим соревнованиям

Этапы	Деятельность педагога	Деятельность детей	Методы и приемы
Изучение регламента соревнований «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ»	Разбивает детей по парам на команды. Раздает учащимся регламент соревнований «ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ». Формулировка целей и задач соревнования. Отвечает на вопросы. Задает вопросы для определения усвоения детьми задания.	Учащиеся должны прочитать регламент, выслушать объяснение соревнований педагогом, задать вопросы для полного понятия регламента. Дети отвечают на вопросы, рассуждают.	Самостоятельное изучение материала. Словесный инструктаж. Вопрос-ответ
Проработка алгоритма выполнения заданий соревнования	Активизирует знания учащихся по теме, ставят цели и создаёт проблемные ситуации. Помогает в выборе правильных шагов.	Анализируют, делают выводы. Составляют пошаговый алгоритм достижения цели и определяют средства	Словесный, применение знаний и умений.
Выбор и построение модели будущего робота.	Предоставляет возможные варианты моделей и конструкции роботов. Дает задание учащимся проработать плюсы и минусы каждой. Дает задание набросать будущую конструкцию робота.	Изучают и анализируют различные модели роботов. Рассказывают о плюсах и минусах каждой модели. Рассказывают и строят модель будущего робота.	Самостоятельное изучение материала. Словесный. Практическая работа.
Практическая часть — сборка робота	Ставит задачу собрать робота на основе созданной модели. Задаёт вопросы, какая деталь, какой датчик. Наблюдает за сборкой, за взаимоотношениями в паре. Индивидуальная помощь.	Находят и показывают детали, датчики. Делают выборку деталей, На основе построенной модели, полученных знаний и навыков осуществляют сборку роботов. Экспериментируют с разными деталями.	Вопрос-ответ. Практическая работа.
Программирование	Показ программирования на интерактивной доске. 1. Сначала надо запрограммировать робота	Повторяют алгоритм выполнения задания. Выполняют программирование самостоятельно.	Словесный, применение знаний и умений. Практическая

	<p>на езду по линии.</p> <p>2. Отрегулировать работу световых датчиков.</p> <p>3. Научить робота находить перекрестки.</p> <p>4. Запрограммировать чтение цветных меток и реакцию на них.</p>	<p>1. Составляют программу движения по линии, производят тестирование робота, дорабатывают параметры до стабильной езды по линии.</p> <p>2. Регулируют высоту и параметры работы датчиков для стабильного чтения показаний.</p> <p>3. Программируют нахождение перекрестков при езде по линии.</p> <p>4. Задают действия роботу при чтении разных цветных меток.</p>	<p>работа.</p>
Отладка	<p>Предлагает, проанализировать работу роботов на соответствие поставленной задачи для каждой группы.</p> <p>Помогает в исправлении, совместно с детьми определяют причину неисправности.</p> <p>Проверяет навыки детей путем создания проблемной ситуации.</p> <p>Отслеживание ошибок которые допускают дети.</p> <p>Предлагает немного изменить и поэкспериментировать с программированием, параметрами блоков, скоростями.</p>	<p>Обучающиеся тестируют собранных роботов и анализируют, обсуждают выполняемые им действия сопоставляя с порядком, заданным в задаче</p> <p>Ищут и исправляют ошибки, если модель не запустилась.</p> <p>Запускают собранную модель, отслеживают недоработки и неисправности.</p> <p>Улучшают показатели выполнения роботом задания.</p> <p>Пробуют увеличить и уменьшить мощность мотора, разные параметры датчиков.</p> <p>Экспериментируют с разными деталями и положением датчиков.</p>	<p>Словесный, применение знаний и умений. Практическая работа</p>
Тестовые заезды и генеральная тренировка перед соревнованиями.	<p>Устроить мини конкурс между командами. Показать нужную последовательность действий во время соревнования. Указать на пути улучшения</p>	<p>Обучающиеся осуществляют самооценку, соотносят цель и результаты, степень их соответствия, участие в обсуждении.</p> <p>Проводят анализ</p>	<p>Словесный. Практическая работа. Вопрос-ответ</p>

	<p>выполнения задания соревнования.</p> <p>Предлагает обучающимся самостоятельно определить какая команда справилась с заданием лучше по следующим критериям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Быстрее выполнена работа. 2. Наименьшее количество ошибок в выполнении практической работы. 3. Точные и понятные объяснения к выполнению программы. 	<p>проведенных заездов.</p> <p>Отвечают на вопросы педагога</p>	
<p>Подготовка конструктора и команды к участию в соревнованиях.</p>	<p>Проконтролировать готовность команды, работа и конструктора к предстоящим соревнованиям.</p>	<p>Подготовить и упаковать работа, необходимые детали и запчасти конструктора.</p> <p>Подготовить ноутбук, ПО, удлинитель.</p>	<p>Практическая работа.</p>

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» г. Новороссийск

Регламент соревнований в категории
«ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ»

к городским робототехническим соревнованиям
«Привет, робот!»

Разработчик: Богуславский Михаил Викторович,
педагог дополнительного образования МБУ ДО ЦДТ

Новороссийск 2019

7. При составлении маршрута проезд “Х”-образного перекрестка может осуществляться с любой стороны, проезд “Т”-образного перекрестка осуществляется только со стороны основания буквы “Т”.
8. Линия старта-финиша перекрестком не является.

Робот

1. Максимальный размер робота 250x250x250 мм. Во время попытки робот не может менять свои размеры.
2. Робот должен быть автономным.
3. На стартовой позиции робот устанавливается колесами перед линией старта, датчики света (цвета) могут выступать за стартовую линию.
4. Движение роботов начинается после команды судьи и однократного нажатия оператором кнопки RUN.

Правила отбора победителя

1. Финиш робота фиксируется, когда ведущие колеса заедут на линию финиша.
2. Команда, преодолевшая объявленную судьей дистанцию полностью, получает максимально возможное количество баллов.
3. Если во время попытки робот съедет с линии, т.е. окажется всеми колесами с одной стороны линии или неправильно повернет на перекрестке, то в зачет принимается:
 - время до съезда с линии или с заданного маршрута;
 - баллы, заработанные за правильное прохождение перекрестков, в соответствии с цветом метки – **10 баллов** за каждый;
 - баллы, заработанные за правильное прохождение участка от одного перекрестка до другого – **5 баллов** за каждый;
 - баллы за пересечение финишной линии – **10 баллов**.
4. Баллы за участок начисляются только в том случае, если он полностью преодолен роботом.
5. В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.
6. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.
7. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время

РЕЦЕНЗИЯ
на методическую разработку по подготовке к городским
робототехническим соревнованиям «Привет, робот!» на категорию
«ТРАЕКТОРИЯ-КВЕСТ»
подготовленную педагогом дополнительного образования МБУ ДО «Центр
детского творчества» г. Новороссийск
Богуславским Михаилом Викторовичем.

Рецензент: Кужелева Альбина Эдуардовна.

Преподаватель отделения "Информационные системы" ФГБОУ "ГМУ им. Адм. Ф.Ф Ушакова" Транспортного колледжа

Представленная на рецензию методическая разработка направлена на формирование у обучающихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, а так же выявление одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением, способностями в конструктивной деятельности и обеспечение их дальнейшего развития. Программа рассчитана на учеников в возрасте от 10 до 13 лет и адресована педагогам и специалистам робототехнической деятельности для подготовке команд к соревнованиям.

Разработка структурирована, последовательна, логична. Достаточно высока практическая значимость разработки в которой пошагово выстроен процесс подготовки команд к соревнованиям по робототехнике. В частности, все материалы могут быть использованы преподавателями робототехники. Заявленные задачи методической разработки решены.

Визуальное представление проектов, которое требуется от учащихся, стимулирует их к экспериментам и проявлению изобретательности в процессе поиска эстетичных и работоспособных решений. Комбинируя эти аспекты работы, учащиеся поднимают свои знания и возможности на новый уровень и способны создавать робототехническое устройство, предназначенное для участия в соревнованиях. Вполне очевидно, что школьник, создавший своего робота на занятии кружка «Робототехника», имеет естественное желание его кому-то продемонстрировать и сравнить с другими моделями. Сделать это можно на различных соревнованиях роботов, которые набирают все большую популярность по всему миру. Но первым этапом являются городские соревнования организовываемые нашим центром детского творчества.

Главной целью всех робототехнических соревнований является не только участие в красочном и дружеском событии, но и возможность активно заниматься самообразованием и проверить на практике полученные знания, изученные технологии. Соревнования являются системным мероприятием, где ребёнок видит положительную работу сверстников, передовые инженерно-технические достижения, новые решения в области робототехники. Кроме того, они позволяют выявить наиболее подготовленную команду, способную оперативно решить поставленную задачу. Также соревнования дают возможность учащимся проявить свои знания в области инженерно-технической мысли путём создания робототехнических устройств с использованием простых и сложных инженерных механизмов и технических решений.

Регламент соревнований и требования к роботам меняются каждый год, и каждое очередное соревнование рождает новые идеи и свежие решения. Как следствие, задания соревновательной робототехники порождают дух соперничества, который, в период

подготовки к ним, закономерно заменяется обучающимися сотрудничеством в виде взаимопомощи в преодолении трудностей разработки и создании прототипа робототехнического устройства.

Обучающиеся должны будут продемонстрировать умения:

- осуществлять поиск, отбор, систематизацию и комплексный анализ информации для создания собственного робота;
- сопоставлять, сравнивать различные версии и оценки процессов, явлений;
- работать с новой информацией по заданной теме в различных источниках;
- систематизировать материал и анализировать его;
- убедительно аргументировать, доказывать свою точку зрения;

В своей методической разработке, Михаил Викторович использует интерактивные методы и приемы обучения, которые опираются на активную деятельность обучающихся. Благодаря этим методам на уроке создается атмосфера доверия, дружелюбия, взаимопомощи. Из методической разработки видно, что педагог выступает больше в роли наставника, координирует учащихся в практической и творческой деятельности.

Содержание разработки соответствует выбранной теме по подготовке к определенному виду соревнований. Достаточно высока практическая значимость работы. Детям она будет полезна как пошаговая инструкция и источник идей для построения робота собственной конструкции, нацеленность на результат. умение доводить любое начатое дело до конца.

Методическая разработка Богуславского М.В., безусловно, интересна, реалистична и будет результативна при ее использовании при подготовке к данным соревнованиям. Она заслуживает положительной оценки и может быть рекомендована для использования педагогами и специалистами робототехнической деятельности.

Данная работа может быть представлена к защите на высшую квалификационную категорию.

Преподаватель
отделения ИС ФГБОУ "ГМУ
им. Адм. Ф.Ф Ушакова"
Транспортного колледжа

Кужелева А.Э.

Подпись заверяю:

Начальник отделения
"Информационные системы"
Транспортного колледжа
ФГБОУ "ГМУ им. Адм. Ф.Ф
Ушакова"

Артёмова Г.И.