

Кейс на разработку концепта робота-курьера

Постановка задачи: разработать технический облик робота курьера для работы в условиях мегаполиса.

Технические требования к роботу:

- 1) Робот должен быть способен эффективно перемещаться в городских условиях, преодолевать узкие тротуары (шириной до 70 см), перекрёстки, бордюры и небольшие ступеньки.
- 2) Робот должен обеспечивать сохранность и безопасность продуктов от кражи в процессе доставки, желательно: горячее сохранять горячим, а холодное - холодным.
- 3) Робот должен иметь возможность функционировать в любое время года, при любых погодных условиях.
- 4) Робот должен гармонично вписываться в городскую среду, подчеркивая свою принадлежность к современному городскому ландшафту.
- 5) Робот должен иметь возможность перевозить за одну поездку минимум пять коробок с пиццей размерами 300х300х45 мм или минимум две 5-ти литровые бутылки с водой.

Отчетные пункты для решения кейса:

При оценке выполнения отчетных пунктов будет учитываться удовлетворение решений техническим требованиям к роботу, описанным выше.

- 1) Концептуальная 3D-модель робота, эскиз. На 3D-модели должны быть отражены основные технические решения, применяемые в работе: тип движителей, система хранения груза, нетиповые конструктивные элементы. На эскизе указать габаритные размеры робота и отсека(-ов) для перевозки продуктов.
- 2) Описание и обоснование выбранных концептуальных решений, описание материалов, применяемых в конструкции робота. В описании должны быть подробно описаны приводы, применяемые в работе.
- 3) Описание алгоритма работы робота-курьера в различных ситуациях. Алгоритм допускается оформить только в виде блок-схемы. На блок схеме отражается основная логика работы робота в городских условиях, должны быть отражены действия при: обнаружении низкого уровня заряда батареи при следовании по маршруту, встрече с препятствием, застревании.
- 4) ДОПОЛНИТЕЛЬНО: Описание и обоснование автономности робота. Требуется описать и обосновать устройства, обеспечивающие автономность робота (датчики, радары, сопутствующее оборудование), а также привести алгоритмы действий робота с применением указанных систем. Алгоритм допускается оформить только в виде блок-схемы

Требования к оформлению решения кейса:

- Шрифт текста – Times New Roman или Computer Modern, 12 кегль.
- Шрифт заголовков – Times New Roman или Computer Modern, 14 кегль, полужирное начертание.
- Единичный межстрочный интервал.
- Поля: 2 см – сверху, 3 см – снизу, 3 см – слева, 1,5 см – справа.
- Все части Отчёта необходимо оформить единообразно.
- Вставлять сканы рукописного текста нельзя.

- Все подписи таблиц и рисунков размещаются снизу и выравниваются посередине.
- Отчёт должен содержать оглавление.
- Для проверки принимается архив с .pdf-файлом(ами). Архив также может содержать вспомогательные файлы к решению в формате .jpg, .png или .step.
- 3D-модель сборки и все связанные с ней детали необходимо сохранить в формате .step и поместить в отдельную папку в архиве под названием: «3D модели»
- Отдельные элементы отчета, описанные в «Требуемые отчетные пункты для решения кейса» должны быть озаглавлены в соответствии с их названиями в первом столбце таблицы «Критерии оценивания решения кейса»
- Блок - схемы алгоритмов должны быть предоставлены в одном архиве с pdf-файлом Решения в виде изображения с минимальным допустимым разрешением – 1280 × 720.
- Решение кейса необходимо направить до 15.04.2024 23:59 по московскому времени на почту: robotics.bmstu@yandex.ru. В теме письма нужно указать: Кейс_Название команды

Критерии оценивания решения кейса:

Элемент отчета		Максимальная оценка
Концептуальный эскиз и 3D-модель	<p>3D-модель робота, дающая представление о внешнем виде робота:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эскиз робота с указанием габаритных размеров и расположения электронных устройств внутри [0 - 2 балла] • Соответствие 3D-модели эскизу робота [0 - 1 балл]. • Указание цвета деталей [0 - 1 балл]. • Наличие отдельных сборок и/или подборок ходовой части, камеры хранения продуктов [0 - 2 балла]. • <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНО:</u> наличие отдельной сборки блока управления, электронных компонентов • [0 - 1 балл] 	7 баллов
Описание и обоснование выбранных концептуальных решений.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Описание и обоснование выбора ходовой части робота [0 - 2 балла] 2) Описание и обоснование выбора расположения камеры хранения, ее размеров, расположения дверцы, способа поддержания оптимальной температуры для различных 	6 баллов

	типов продуктов, материалов конструкции робота [0 - 4 балла].	
Описание алгоритма работы робота-курьера	Описан алгоритм действий робота с момента получения заказа на доставку продуктов до момента доставки продуктов получателю [0 - 1 балл] и возврата на базу [0 - 1 балл].	2 балла