



**Russian Robot
Olympiad Innopolis
2018**

**INNOPOLIS
UNIVERSITY**

ВСЕРОССИЙСКАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА 2018

Категория состязаний

ПРОЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Степень обучения

9-11 КЛАСС

Состязание

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ ПРОДУКТОВ

Описание задания, правила состязания

Версия от 24.05.2018 14:00

Оглавление

Предисловие	3
Описание задания	3
Правила состязания.....	4
1. Начальные условия	4
2. Подготовка к защите проекта.....	4
3. Защита проекта	4
4. Оценка проекта.....	5
Требования к месту размещения проекта	6
Требования к проекту	7
1. Функционал.....	7
Требования к плакату.....	8
1. Общие	8
2. Содержание	8
3. Оформление	8
Требования к описанию проекта	8
1. Общие	8
2. Содержание	8
3. Оформление	9
Требования к видеоролику проекта	9
1. Общие	9
2. Содержание	9
3. Оформление	9

Предисловие

Представьте, что вы владелец сети продовольственных товаров. Перед каждым таким владельцем встает проблема хранения продуктов. Одних транспортных роботов недостаточно, если мы хотим сохранить продукты в надлежащем качестве. Нужна система устройств, которая будет следить за хранением продуктов. Система сама будет решать, как и когда задействовать роботов, чтобы отгрузить некачественный товар. Эта идея заложена в Интернете вещей.

Описание задания

Задание команды состоит в разработке проекта интеллектуальной робототехнической системы для хранения продуктов. Проект должен быть создан по концепции Интернета вещей и представлять собой систему робототехнического устройства и веб-приложения.

Команда должна разработать и представить проект на заданную тему. До состязания команда должна разработать и предоставить макет плаката, описание и видеоролик проекта.

В течение состязания команде предстоит пройти через следующие этапы:

- ✓ Финальная сборка и тестирование проекта;
- ✓ Подготовка выставочного павильона (размещение плакатов и т.п.);
- ✓ Инспектирование до начала оценки проектов на предмет соблюдения правил;
- ✓ Заключительный период подготовки (проверка соблюдения правил);
- ✓ Демонстрация и презентация жюри (включая вопросно-ответный блок от жюри), демонстрация и презентация зрителям.

Правила состязания

1. Начальные условия

- 1.1. Место размещения проекта на площадке состязания становится известным перед состязанием.
- 1.2. Время защиты проекта сообщается не позднее чем за 10 минут до ее начала.

2. Подготовка к защите проекта

- 2.1. Команде будет дано время на подготовку проекта к защите.
- 2.2. Команда также должна украсить место размещения проекта презентационным плакатом.

3. Защита проекта

- 3.1. Защита проекта проводится в форме стендовой конференции.
- 3.2. Перед защитой команда должна предоставить жюри описание проекта в печатном виде.
- 3.3. В течение проект не должен выходить за пределы отведенного под проект пространства, однако участники могут находиться за пределами отведенного под проект пространства.
- 3.4. Защита включает в себя 2 этапа:
 - 1) Представление и демонстрация работы проекта;
 - 2) Вопросно-ответный блок.
- 3.5. Команда должна представить и продемонстрировать работу проекта в течение 5 минут, иначе процесс будет досрочно остановлен.
- 3.6. Команда должна ответить на вопросы жюри. Этап проводится не более чем в течение 5 минут.

4. Оценка проекта

4.1. Таблица подсчета баллов

Раздел	Критерий	Макс. балл
1. Проект (Макс. балл: 50)	1. Оригинальность и качество проекта – Проект оригинален, продемонстрированы оригинальные подходы к решению задачи. Проект продуман и имеет реалистичное решение\конструкцию.	25
	2. Исследование и доклад – Команда показала, что решение, отраженное в проекте, основывается на проведенном исследовании (формулировка и подтверждение гипотезы, обоснование необходимости создания решения, обоснование способа решения). Команда представила результаты исследования.	15
	3. Развлекательный элемент – Проект заинтересовал, вызывает желание узнать о нем больше.	10
2. Про- грамма (Макс. балл: 80)	1. Понимание программной части проекта – Команда демонстрирует понимание алгоритмов работы, заложенных в проект, принципов и протоколов взаимодействия компонент между собой.	10
	2. Сетевое взаимодействие – Проект представляет собой систему устройств, обменивающихся данными между собой и/или с сервером. За счет взаимодействия систем между собой в проект вносится дополнительная ценность: пользователь или группа пользователей начинает значительно выигрывать в использовании данного функционала по сравнению с подобными системами, но без сетевого взаимодействия.	20
	3. Сложность программы – В алгоритме программы данные не только принимаются для последующего принятия решения, но и накапливаются. Использование накопленных данных позволяет системе принимать продвинутое решения, облегчать пользователю дальнейшее принятие решений.	20
	4. Интерактивность – Взаимодействие со средой логично встроено в проект. Устройство извлекает данные с помощью датчиков и человеко-машинного интерфейса, принимает решение на основе этой информации. Нет избыточности взаимодействия. Устройство достаточно автономно.	15
	5. Хорошая логика – Алгоритм выполнения понятен. В программе видно уместное использование сторонних библиотек и программных платформ. Нет использования технологии ради упоминания этой технологии.	15
3. Техни- ческое проекти- рование (Макс. балл: 65)	1. Понимание электромеханической части проекта – команда демонстрирует понимание, как работает электромеханическая часть проекта.	20
	2. Изготовление компонент проекта – Конструкция проекта указывает на то, что команда разработала и изготовила электронные устройства (управления либо конечные – датчики и т.д.) самостоятельно, а не использовала готовые промышленные решения сторонних производителей. При этом допускается изготовление разработанных самостоятельно печатных плат на промышленном производстве.	20
	3. Эффективность – В конструкции проекта использовались ключевые инженерные концепции (подходящие по ТТХ электронные компоненты, учитывающие специфику эксплуатации устройства, механические передачи, рычаги, распределение веса, уменьшение трения и т.д.), которые позволяют эффективно решать поставленную перед ними задачу	10
	4. Эстетичность – Проект приятно выглядит. Команда нашла способ сделать внешний вид проекта профессиональным настолько, насколько это возможно.	10
	5. Структурная стабильность – Конструкция устойчива и может выполнять задачу несколько раз без дополнительного ремонта.	5
4. Презен- тация (Макс. балл: 45)	1. Успешная демонстрация – Проект работает так, как ожидается и, по-видимому, может продолжать работать с определенным уровнем повторяемости результата	10
	2. Коммуникационные навыки и навыки рассуждения – Учащиеся способны объяснить, о чем проект, как он работает и почему они решили сделать его именно таким.	10
	2. Законченность – Демонстрируются все решения, заявленные в презентации. Команда не ссылается на нереализованный функционал.	10
	4. Быстрота мышления – Учащиеся способны легко ответить на вопросы о проекте.	5
	5. Оформление стенда – Дополнительные материалы для демонстрации аккуратно приготовлены и помогают восприятию основного функционала проекта.	5
	6. Видеоролик о проекте	5
5. Команд- ная работа (Макс. балл: 20)	1. Единый уровень понимания проекта – Учащиеся продемонстрировали, что все члены команды имеют примерно одинаковый уровень понимания проекта.	10
	2. Включенность – Команда продемонстрировала, что все участники играли существенную роль в создании и презентации проекта	5
	3. Командный дух – Все члены команды проявили энтузиазм во время презентации и показали желание поделиться своим проектом с другими.	5
Максимальное количество баллов		260

- 4.2. Проект должен соответствовать теме задания, иначе команда заработает 0 баллов.
- 4.3. Критерий оценивается по трехбалльной шкале от 0 до 2 пунктов:
 - 0 пунктов – не выполнено;
 - 1 пункт – выполнено не полностью;
 - 2 пункта – выполнено полностью.
- 4.4. Оценка по критерию переводится в баллы: доля пунктов от максимального умножается на максимальный балл по критерию.
- 4.5. Баллы по всем критериям суммируются.

Требования к месту размещения проекта

1. Для размещения проекта будет выделено пространство 2x2x2 м (без вертикальных стенок).
2. Команде будет выделено не более 1 стола, размер составляет 70x120 см (примерно). Стол не должен выходить за пределы отведенного пространства.
3. Команде будут выделены не более 2 стульев. Стулья не должны выходить за пределы отведенного пространства.
4. Команде будут выделены не более 2 электрических розеток 220В.
5. Уровень освещения не регламентирован – командам следует предусмотреть способ адаптации проекта под текущие условия освещенности.

Требования к проекту

1. Функционал

- 1.1. Проект должен представлять собой одного автономного робота или автономную систему нескольких роботов, т.е. робот и система роботов должны принимать решения самостоятельно (без посторонней помощи).
- 1.2. Проект должен включать:
 - 1.2.1. Устройство или систему устройств, реализующих основной функционал проекта и выполненных с использованием аппаратной платформы.
 - 1.2.2. Сайт с общедоступным адресом или адресом, доступным только на время демонстрации проекта, на котором отображаются данные с устройства (системы устройств), статистика или аналитика, базирующаяся на данных собранных с данного устройства. Сайт также может использоваться для удаленного управления устройством или системой устройств. В качестве сайта может рассматриваться приложение (или набор приложений), запущенных на локальном HTTP сервере. Коммуникация датчиков с приложением датчиков должна происходить через HTTP протокол. Для пользователя приложение должно быть доступно по протоколу HTTP через обычный браузер (Chrome, Safari, Firefox, Opera, Internet Explorer и т.п.).
 - 1.2.3. Опционально: приложение для PC/smartphone/планшетного компьютера дублирующее или расширяющее функциональность сайта. Приложение должно коммуницировать с сайтом по протоколу HTTP.

2. Материалы, оборудование и программное обеспечение

- 2.1. В проекте может использоваться любая аппаратная платформа при соблюдении критерия «устройство управления или датчики должны быть изготовлены самостоятельно»:
 - 1) Если в качестве устройства управления или устройства сопряжения используется устройство из существующих робототехнических конструкторов (LEGO, Fischertechnik, ROBOTIS, VEX, TETRIX, MATRIX, MakeBlock, ScratchDuino и т.п.), то к ним могут быть подключены любые конечные устройства, кроме датчиков, силовых и сервомоторов из этих наборов.
 - a. Пояснение №1: датчики и моторы, разработанные специально для использования с этой платформой, имеют стандартизированные разъемы и характерный корпус (можно проверить на сайте компании-производителя)
 - b. Пояснение №2: использование готовых устройств типа Mindsensors NXT/EV3 Shield или Dexter BrickPI совместно с датчиками LEGO Mindstorms также не допускается.
 - 2) Если в качестве устройства управления используются устройства собственного изготовления или платы быстрого прототипирования Arduino-совместимые, RaspberryPI, Intel Edison, NI RIO и т.п., то к ним могут быть подключены любые устройства без ограничений.
- 2.2. Остальная часть проекта может содержать любые другие материалы и оборудование и в любом количестве.
- 2.3. В работе может быть использовано любое программное обеспечение.

3. Конструкция и программа

- 3.1. Максимальный размер проекта составляет не более 2х2х2 м.
- 3.2. Конструкции, используемые в проекте, могут быть изготовлены заранее.

3.3. Программы, используемые в проекте, могут быть изготовлены заранее.

Требования к плакату

1. Общие

- 1.1. Макет должен быть предоставлен организаторам не позднее чем за 2 недели до проведения соревнования, иначе печать плаката не гарантируется.
- 1.2. Макет презентационного плаката должен соответствовать требованиям к оформлению и содержанию.

2. Содержание

- 2.1. Плакат должен содержать информацию о проекте с целью ознакомления зрителей. В частности, фотографии, описание, технические характеристики проекта.
- 2.2. Плакат **НЕ должен** содержать следующую информацию:
 - название команды;
 - название проекта;
 - название центра подготовки команды;
 - название соревнования и/или категории.

Эта информация будет добавлена организаторами самостоятельно.

3. Оформление

- 3.1. Лист должен соответствовать требованиям:
 - ✓ Ориентация: книжная;
 - ✓ Размер при печати: 1200x900 мм;
 - ✓ Фон: белый, без узоров;
- 3.2. Заголовок должен соответствовать требованиям:
 - ✓ Шрифт: любой;
 - ✓ Минимальный размер: 32 пт.
- 3.3. Остальной текст должен соответствовать требованиям:
 - ✓ Шрифт: Arial или Calibri;
 - ✓ Минимальный размер: 32 пт.
- 3.4. Файл макета должен соответствовать требованиям:
 - ✓ тип (по приоритету): .tiff, .eps, .cdr, .ai, .pub, jpg;
 - ✓ максимальный объем: 75 Мб;

Требования к описанию проекта

1. Общие

- 1.1. Описание проекта должно быть предоставлено организаторам в электронном виде не позднее чем за 2 недели до проведения соревнования. Описание в печатном виде предоставляется жюри на соревновании.
- 1.2. Описание проекта должно соответствовать требованиям к оформлению и содержанию.

2. Содержание

- 2.1. Описание должно содержать следующую минимальную информацию о проекте:
 - ✓ Описание возможностей проекта;

- ✓ Объяснение уникальности проекта и соответствия теме состязания (не менее 500 печатных знаков);
- ✓ Иллюстрации (картинки, диаграммы и/или фотографии этапов разработки проекта, в разных ракурсах);
- ✓ Пример программы (скриншот и/или блок-схема).

3. Оформление

3.1. Описание должно быть сделано в электронном и печатном виде.

3.2. Файл описания должен соответствовать требованиям:

- ✓ тип: .pdf;
- ✓ максимальный объем: 10 Мб;

Требования к видеоролику проекта

1. Общие

1.1. Видеоролик проекта должен быть предоставлен организаторам не позднее чем за 2 недели до проведения состязания.

1.2. Видеоролик проекта должен соответствовать требованиям к оформлению и содержанию.

2. Содержание

2.1. Видеоролик должен содержать следующую минимальную информацию о проекте:

- ✓ Демонстрация принципа работы проекта.

3. Оформление

3.1. Файл видео должен соответствовать требованиям:

- ✓ Максимальная длительность: 2 минуты.