



## РЕГЛАМЕНТ КОНКУРСА ПРОЕКТОВ ТВОРЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

*Возраст участников:*

- Level 2: 9-13 лет;
- Level 3: 14-18 лет.

*Команда:* 1-3 человека.

*Используемое оборудование:* все робототехнические наборы, в том числе изготовленные самостоятельно.

*Язык программирования:* на усмотрение команды, без ограничений.

### *«Три закона робототехники»*

1. *A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.*

*Первый закон робототехники.*

*Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.*

2. *A robot must obey orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.*

*Второй закон робототехники.*

*Робот должен повиноваться командам человека, если эти команды не противоречат Первому Закону.*

3. *A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law.* *Третий закон робототехники.*

*Робот должен заботиться о своей безопасности, пока это не противоречит Первому и Второму Законам.*

*Айзек Азимов*

*Описание задачи:* В творческой категории команды разрабатывают робота или робототехническую систему, которая помогает решать проблемы реального мира. После изучения темы каждая команда разрабатывает инновационное и работающее роботизированное решение. Участники представляют свой проект в день конкурса.

*Тема сезона:* Робототехнические проекты должны соответствовать теме: «Автономные интеллектуальные системы: роботы помощники и ИИ на службе человечества». Проекты должны быть связаны с разработкой и созданием роботизированных комплексов, интегрированных с технологиями искусственного интеллекта для решения повседневных и глобальных задач. Команды на выбор должны представить проекты, демонстрирующие синергию робототехники и ИИ в таких сферах, как

- адаптивное производство,
- умная городская среда,
- персонализированная медицина
- экологический мониторинг.

Приветствуются системы, способные к самостоятельному анализу больших данных, машинному обучению в процессе работы или/и принятию обоснованных решений в динамически меняющейся обстановке. Проекты должны быть направлены на повышение качества жизни, оптимизацию ресурсов и создание безопасного взаимодействия между человеком и роботом.

**Примечание.** При разработке регламента использовались материалы с [robofinist.ru](http://robofinist.ru)

### **1. Требования к участникам**

- 1.1. В соревновании могут принимать участие школьники или студенты колледжей.
- 1.2. Команда, представляющая проект, состоит из 1-3 участников и руководителя.

### **2. Требования к платформам проекта**

- 2.1. Платформа – любые наборы робототехники.
- 2.2. В конструкции роботов допустимо комбинировать оборудование, ограничений в материалах не вводится, приветствуется применение деталей, изготовленных самостоятельно, в том числе с помощью 3D принтера.
- 2.3. Ограничений по программному обеспечению нет.
- 2.4. Слайды с кратким описанием проекта высылаются не позднее 2 дней до начала соревнований на адрес организаторов (см. на сайте <http://www.roboland.kz>). Размер файла не более 8 Мб.
  - 2.4.1. При отсутствии слайдов оргкомитет оставляет за собой право отклонить заявку на защиту проекта.
  - 2.4.2. Слайды презентации проекта должны содержать фотографии проекта, его описание, технические характеристики и т. д.
  - 2.4.3. Первый слайд должен содержать следующие пункты: наименование проекта, автор (ы)

проекта, организация, город, страна.

2.5. К моменту выступления участники должны подготовить демонстрационный материал, конструкцию робота, доклад на 5 минут.

### **3. Требование к демонстрационной площадке проекта**

3.1. Каждая команда получает для размещения проекта стол не менее 1,20×0,6 м. Общее пространство составляет 2×2 м.

3.2. Для команд будут доступны точки электрического питания (220 В), при этом, команде необходимо иметь собственный фильтр для обеспечения доставки питания к своему столу. Мощность потребления не более 0,5 кВт.

3.3. Для демонстрации проекта команды могут подготовить баннер размером 180×80 см или/и разместить на столе ноутбук для показа электронной презентации (в случае надобности).

### **4. Порядок проведения соревнования**

4.1. Презентации проектов участники демонстрируют в формате стендовой конференции.

4.2. Для защиты отводится 7-10 минут, в том числе: доклад участников и демонстрация работы проекта не более 5 минут, вопросы судейской комиссии 3-5 минут.

### **5. Требование к робототехническому решению**

5.1. Решение представляет собой роботизированное устройство, имеющее несколько механизмов, датчиков и исполнительных механизмов, управляемых одним или несколькими контроллерами.

5.2. Решение может использовать одно или несколько роботизированных устройств. Каждое роботизированное устройство должно работать автономно и не управляться с помощью пульта дистанционного управления. Любые устройства с дистанционным управлением или дополнительные устройства разрешены только в том случае, если они подключены к решению для реального мира. Если используется несколько роботизированных решений, то они должны взаимодействовать друг с другом (цифровым или механическим способом).

5.3. Решения должны быть инновационным и должны помогать людям в их повседневной жизни. Они могут решать определенные человеческие задачи или делать возможным то, что мы не могли делать раньше. Команды всегда должны думать о том, как представленное ими решение окажет влияние на людей и общество, если роботы помогут людям, или заменят их.

5.4. Представленное решение может быть моделью того, как решение выглядело бы в реальной жизни.

### **6. Оценка проектов**

#### **6.1. Оценочная таблица**

Критерий	Характеристики	Макс. оценка
----------	----------------	--------------

1. Защита проекта (8 баллов)	<p><i>1.1. Оригинальность и качество решения</i></p> <p>Проект инновационный и уникальный, авторы продемонстрировали творческое мышление, продуманность и реалистичность решения, концепцию, дизайн. Проект соответствует теме сезона</p>	4 балла
	<p><i>1.2. Навыки общения и аргументации</i></p> <p>Доклад участников содержал всю необходимую для понимания сути проекта информацию, которая грамотно была изложена, были приведены аргументы по востребованности данной разработки, особенностях ее работы</p>	4 балла
2. Программирование (16 баллов)	<p><i>2.1. Сложность</i></p> <p>Проект включает в себя продвинутые и сложные программные алгоритмы. Для средней и старшей возрастной категории желательно использование циклов, ветвлений, массивов</p>	4 балла
	<p><i>2.2. Логика</i></p> <p>В коде программы прослеживается логика, обработка информации идет посредством ввода данных с показаний датчиков. Проект работает стабильно и многократно</p>	4 балла
	<p><i>2.3. Автоматизация</i></p> <p>Разработка демонстрирует автономность, с минимальным участием человека. В работе задействованы датчики, с которых идет анализ данных.</p>	4 балла
	<p><i>2.4. ИИ</i></p> <p>Программирование проекта содержит анализ больших данных, в том числе обработка данных технического зрения, распознавания объектов, машинное обучение, динамические решения, решения с ИИ в области программирования</p>	4 балла
3. Инженерное решение (12 баллов)	<p><i>3.1. Инженерные концепции</i></p> <p>Решение должно быть хорошо сконструировано. Участники должны продемонстрировать осмысленное использование инженерных и технических концепций. Участники могут объяснить выбор своего варианта решения.</p>	4 балла
	<p><i>3.2. Эффективность механики</i></p> <p>Роботизированное решение должно иметь несколько механизмов, датчиков и исполнительных механизмов и управляться одним или несколькими контроллерами. Дизайнерское решение в проекте учитывает физические свойства объектов, механические особенности конструкций – трение, передаточные отношения, эргономичность конструкции, возможность свободного доступа к механизмам при ремонте и т. п.</p>	4 балла
	<p><i>3.3. Стабильность конструкции</i></p> <p>Конструкция показывает стабильную работу – техническое решение позволяет многократный запуск процесса без поломки или ремонта</p>	4 балла

Критерий	Характеристики	Макс. оценка
4. Проект (16 баллов)	<i>4.1. Технологическая готовность</i> Готовность проекта к использованию в реальных условиях, в соответствии со своими выполняемыми задачами.	4 балла
	<i>4.2. Анализ проблемы</i> Участники провели исследование проблемы, пользовались дополнительными источниками при анализе информации. Представлены аналоги своего решения.	4 балла
	<i>4.2.1 ИИ</i> Все материалы, в которых используется указание на использование ИИ задокументированы, проведен анализ данных, сделаны выводы.	4 балла
	<i>4.3. Социальное взаимодействие</i> Участники понимают потенциальных пользователей проекта. Для средней и старшей возрастной категории желательно интервью с экспертами в этой области или социологический опрос потенциальных пользователей	4 балла
5. Презентация (8 баллов)	<i>5.1. Оформление (баннер, постер, электронная презентация)</i> Материалы для представления проекта понятны, лаконичны, актуальны, аккуратно подготовлены. Вы также должны украсить свой стенд таким образом, чтобы он был информативным и привлекательным для публики	4 балла
	<i>5.2. Успешная демонстрация</i> Участники продемонстрировали работу конструкции согласно ее описанию	4 балла
Итого	60 баллов	

**Примечание.** Проекты, которые не соответствуют теме состязания, получают 0 баллов.

Проекты, уличенные в плагиате или, в ходе защиты которых, судьи не обнаружили никаких авторских наработок, могут быть дисквалифицированы по решению судей, получают 0 баллов.

## 7. Определение победителя соревнования

Для каждого судьи составляется ранжированный список просмотренных им проектов. Если несколько проектов получили одинаковое количество баллов, таким проектам присваиваются места с одинаковым усредненным номером. Логика ранжирования соответствует логике функции RANK.AVG приложения Microsoft Excel. После этого для каждого проекта складываются места, которые проект занял в каждом таком ранжированном списке. Полученная сумма составляет судейскую оценку проекта. Итоговым результатом команды является сумма ее судейской и командной оценок. Проекты ранжируются по величине итогового результата. Команда с меньшим итоговым результатом занимает более высокое место.

Может возникнуть ситуация, когда у победителей будет одинаковое количество баллов. В этом случае победитель выявляется по наибольшей сумме баллов по критериям 2.1-4.2 в таблице.

При равенстве итоговых результатов и суммы баллов по критериям 2.1-4.2 решение о том,

какому проекту отдать предпочтение, принимается судейской коллегией.

**Рекомендации для судей**

Давать комментарии о том, что у участников получилось лучше всего и возможные варианты развития и улучшения проекта.

*Приложение №2*

**Рекомендации для организаторов**

Предоставить участникам в начале дня примерное расписание защит.

*Приложение №3*

**Рекомендации по оформлению  
демонстрационных материалов**

Участники могут создать демонстрационные материалы для своего проекта. Это может быть плакат, постер, презентация.

#### *Презентация команды*

Расскажите о своей команде. Кто входит в команду? Откуда вы? Как распределяли роли и задачи в команде? Включите фотографию команды.

#### *Краткая идея проекта*

Опишите свой проект и решение в “резюме”. Поделитесь всей информацией, которую должны знать ваши читатели и другие заинтересованные стороны. Какую проблему решает ваш проект и почему вы выбрали именно эту проблему? Как роботизированное решение решит проблему, которую вы установили? Какова ценность вашего роботизированного решения? Что бы произошло, если бы это было использовано в реальной жизни? Почему ваш проект важен?

#### *Этапы разработки проекта*

Напишите свой график работы над проектом начиная от этапа исследований предметной области, заканчивая его реализацией. Упомяните какие источники вы для этого использовали или чем вдохновлялись. Если вы проводили какие-то социальные опросы, обязательно упомяните об этом здесь.

#### *Презентация роботизированного решения*

Опишите свое роботизированное решение и то, как вы его разработали. Общие аспекты: Как вам пришла в голову эта идея? Какие еще идеи вы исследовали? Нашли ли вы аналоги вашему проекту? И какие у них плюсы и минусы в сравнении с вашим. Технические аспекты: Опишите механическую конструкцию решения. Опишите программное обеспечение решения. По желанию можете прикрепить ссылку на GitHub с вашим репозиторием. С какими проблемами вы столкнулись в процессе разработки?

#### *Социальное взаимодействие и инновации*

Опишите влияние вашего решения на общество. Кому это поможет? Насколько это важно? Приведите конкретный пример того, как и где можно было бы использовать вашу идею. (Подумайте о том, кто будет использовать и сколько людей выиграют от этого.)