



РОССИЙСКАЯ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА

2025

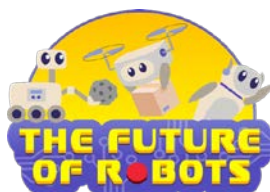
Мурманск

WRO категория

Общие правила

Отдельные главы

Роботы будущего



Оглавление

2.	Определение команды и возрастных групп	2
5.	Требования к роботам	2
6.	Техническое описание робота	6
7	Игровое поле и игровые элементы	7

2. Определение команды и возрастных групп

- Команда состоит из 2.
- Команда работает под руководством тренера.
- 1 участник и 1 тренер не считаются командой и не могут принимать участие в соревновании.
- Команда может участвовать только в одной из категорий WRO или базовой в течение сезона.
- Каждый студент может быть участником только одной команды.
- Минимальный возраст тренера на международных соревнованиях — 18 лет.
- Тренер может работать с несколькими командами.

Возрастные группы в соревнованиях RoboMission:

- **младшая:** 8–12 лет (в сезоне 2025: год рождения 2013–2017).
- **средняя:** 11–15 лет (в сезоне 2025: год рождения 2010–2014).
- **старшая:** 14–19 лет (в сезоне 2025: год рождения 2006–2011).

Максимальный возраст определяется как возраст, которого участник достигает в календарном году проведения соревнования, а не на день соревнования. Всегда проверяйте год рождения участника.

5. Требования к роботам

С сезона 2025 года WRO категория стала доступна для любых роботов на международном уровне. Национальные организаторы могут вносить изменения в эти правила для 2025 года, включая введение дополнительных ограничений, касающихся роботов. На финале PPO 2025 в **младшей возрастной группе** накладывается ограничение на использование только образовательных конструкторов (пункт 5.14., перечень может быть расширен)

- 1.1. Каждая команда конструирует одного робота для выполнения задач на поле. Максимальные размеры робота перед началом заезда составляют 250 мм x 250 мм x 250 мм, включая кабели. После начала заезда размеры робота не ограничиваются.
- 1.2. Командам разрешено использовать любые материалы и компоненты для создания робота, при условии соблюдения следующих критериев:

1.2.1. Вес всего робота	$\leq 1,5 \text{ kg}$
1.2.2. Батареи	$\leq 8.000 \text{ mAh}$ При использовании батарей команды должны соблюдать инструкции производителя и не использовать батареи вне их технических характеристик.
1.2.3. Напряжение электрических компонентов	$\leq 18 \text{ V}$

1.2.4. Ток/Сила тока	<= 5А									
1.2.5. Кнопка старт/стоп	<p>Одна и та же кнопка используется для запуска и остановки. Должна быть расположена снаружи робота (не снизу), легко доступна и идентифицируема. Предпочтение отдаётся физической кнопке, а не сенсорной. При нажатии кнопки во время заезда робот должен немедленно прекратить движение.</p> <p>Исключение: отдельная кнопка остановки EV3 может быть использована для остановки программы.</p>									
1.2.6. Датчики	<p>В целом ограничений по типу или количеству датчиков нет, но некоторые компоненты доступны только для определённых возрастных групп: камеры — для Junior и Senior; LIDAR и другие 3D-сканеры — только для Senior.</p>									
1.2.7. Моторы	<p>Нет ограничений на тип моторов. Но в каждой возрастной группе допустимо разное количество моторов:</p> <table data-bbox="544 1061 1417 1182"> <tr> <td>Младшая:</td> <td>4</td> <td>мотора</td> </tr> <tr> <td>Средняя:</td> <td>5</td> <td>моторов</td> </tr> <tr> <td>Старшая:</td> <td>6</td> <td>моторов</td> </tr> </table>	Младшая:	4	мотора	Средняя:	5	моторов	Старшая:	6	моторов
Младшая:	4	мотора								
Средняя:	5	моторов								
Старшая:	6	моторов								
1.2.8. Колеса и гусеницы	<p>Могут использоваться любые колёса (включая омни-колёса) или гусеницы. Контакт робота с полем должен быть таким, чтобы поле не повреждалось. В частности, следует избегать острых и металлических контактных поверхностей. Колёса не должны оставлять липкий материал на поле.</p>									
1.2.9. Механические компоненты (риск травмы)	<p>Механические компоненты должны быть спроектированы таким образом, чтобы не представлять риска нанести травму. Роботы, которые предполагают такой риск, должны быть без обсуждения модифицированы по запросу судей или будут исключены из соревнований.</p>									
1.2.10. Электрические и электронные компоненты (риск травмы)	<p>Электрические и электронные компоненты должны быть спроектированы таким образом, чтобы не представлять риска получения травм. Роботы, представляющие риск получения травм, будут исключены из соревнования. Модификация допускается только в том случае, если нет риска получения травм командой.</p>									

1.2.11. Газы	Может использоваться только обычный атмосферный воздух. Все другие газы запрещены.
1.2.12. Жидкости	Жидкости не допустимы для использования в работе. Это также относится к маслу и другим смазочным материалам.
1.2.13. Пульверизаторы/Аэрозоли	Использование любых распылителей с жидкостями или газами запрещено. Это особенно относится к охлаждающим спреям и смазочным материалам.
1.2.14. Пневматические системы	Пневматические системы могут использоваться. Они могут заполняться самим роботом после старта или вручную до старта. Максимальное давление не должно превышать 3 бара. Если система рассчитана на более низкое давление, оно считается верхним пределом. Максимальный объем резервуаров в системе составляет 150 мл. Компрессор для пневматической системы считается мотором.
1.2.15. Гидравлические системы	Гидравлические системы не разрешены.
1.2.16. Хрупкие материалы	Запрещено использовать материалы, которые могут легко разбиться на мелкие части или оставить опасные края после разрушения, такие как стекло.
1.2.17. 3D-печатные материалы	Материалы и детали, напечатанные на 3D-принтере, могут использоваться. Печать на 3D-принтере во время соревнований запрещена.
1.2.18. Лазер	Использование лазеров ограничено лазерами, которые не представляют угрозы безопасности. Требуется сертификат, подтверждающий безопасность лазера для глаз.
1.2.19. Важное примечание и Q&A	Открытые правила являются новыми. Если у команды есть интересные идеи, которые значительно отличаются от предыдущего формата RoboMission, необходимо согласовать их с национальным организатором, а национальному организатору — с WRO, чтобы убедиться в их допустимости. Обновления и дополнения к этой таблице будут публиковаться в разделе Q&A. Регулярно проверяйте их: https://wro-association.org/competition/questions-answers/

1.3. Роботам не разрешено летать.

- 1.4. Команде разрешено принести и использовать только одного собранного робота с контроллером(-ами) на протяжении всего соревнования. Команда может принести запасные контроллеры и запасные части в соревновательную зону. Запрещено приносить собранное запасное шасси. Шасси определяется как сборка с моторизованными механизмами, сенсорами и осью привода, готовая к подключению контроллеров. Как общее правило: команде разрешено приносить все детали, необходимые для ремонта робота в случае поломки, но нельзя приносить что-либо, что позволяет заменить полного робота.
- 1.5. Команды могут приносить инструменты для ремонта или модификации своего робота. Инструменты должны быть безопасными, не представлять серьёзного риска травм, помещаться на стол команды и работать от батареи. Особенно запрещены следующие предметы: 3D-принтер, пилы, паяльники, ножи.
- 1.6. Робот должен быть автономным и завершать задание самостоятельно. Любая радиосвязь, дистанционное управление и проводные системы управления запрещены, пока робот выполняет задания. Запрещена любая беспроводная связь между компонентами внутри робота.
- 1.7. Команде запрещено совершать какие-либо действия или движения для вмешательства или помощи роботу после рандомизации игровых объектов.
- 1.8. Разрешено использование любого программного обеспечения для кодирования робота, и команды могут подготовить код до дня соревнований. Если программное обеспечение требует подключения к интернету (например, инструмент, работающий через браузер), команда должна проверить наличие офлайн-версии для дня соревнований. Организатор соревнований не несёт ответственности за предоставление онлайн-инфраструктуры (например, Wi-Fi для всех). Подключение к интернету может использоваться только для кодирования. Связь или любые другие действия запрещены.
- 1.9. Bluetooth, Wi-Fi или любые удалённые подключения должны быть отключены во время проверки и выполнения заданий робота. Если в этом есть сомнения, команда должна быть способна продемонстрировать, что беспроводная передача была отключена, и как это было сделано. Если команда не может этого сделать, предполагается, что беспроводная передача не была отключена.

Тем не менее, настоятельно рекомендуется передавать код через кабель, чтобы избежать проблем с передачей (например, с несколькими устройствами с одинаковым именем) в день соревнований. Запрещено мешать или препятствовать другим командам или роботам с помощью удалённых подключений, которые использует команда.
- 1.10. Использование аппаратного обеспечения (например, SD-карт или USB-накопителей) для хранения программ разрешено. Аппаратное обеспечение должно быть вставлено до окончания тренировочного времени и не может быть извлечено до начала следующего тренировочного времени (слот должен быть опломбирован).

- 1.11. Команда должна подготовить и принести всё оборудование, достаточное количество запасных частей, программное обеспечение и портативные компьютеры (или другие программирующие устройства), которые потребуются во время турнира. Командам запрещено делиться ноутбуком и/или программой для робота в день соревнований. Организатор соревнований не несёт ответственности за обслуживание или замену какого-либо оборудования, даже в случае аварий или поломок.
- 1.12. Робот и его компоненты могут быть помечены (этикетками, лентами, мини-флажками и т.д.).
- 1.13. Команды могут приносить вспомогательные материалы, такие как рулетки (для проверки размеров робота), ручки и бумагу (для заметок). Также разрешены документация робота, регламенты категории и правила.
- 1.14. Основные требования к образовательным конструкторам, используемым в соревнованиях:
 - 1.14.1. Все элементы конструктора представлены на сайте производителя или его представителей и находятся в свободной продаже.
 - 1.14.2. Электронные компоненты помещены производителем в пластиковые корпуса и предполагают многократное использование в разных моделях роботов.
 - 1.14.3. Все электрические элементы оснащены разъемами и коннекторами для многократного безопасного соединения.
 - 1.14.4. К образовательным конструкторам относятся конструкторы и расширения к ним фирмы Lego или его аналоги, Аврора Образование, Fischertechnik, VEX, Huna, TRIK, Robotis, Robo, MakeBlock, Robotrack, Hitechnic, Mindsensors, Smartbricks, ZMROBO, RED, Клик.

6. Техническое описание робота

Введение: С сезона 2025 года категория WRO открыта для любых роботов на международном уровне. Национальные организаторы могут вносить изменения в эти правила в 2025 году. Им разрешено добавлять дополнительные ограничения, касающиеся роботов.

- 6.1. Команды должны принести заполненное техническое описание своего робота (см. приложение В) в печатном виде. Описание должно соответствовать реальному принесенному роботу. Кроме того, команды могут быть обязаны загрузить его электронную версию в требуемый репозиторий незадолго до соревнования.
- 6.2. Описание не должно превышать одну (1) страницу формата А4.
- 6.3. За предоставление заполненного описания могут быть начислены баллы, или оно может быть обязательной частью соревнования. Количество баллов не должно превышать 5. Баллы присуждаются в первую очередь за то, что описание заполнено полностью. Оценка содержания не проводится.

7 Игровое поле и игровые элементы

- 7.1. В этой категории робот выполняет задания на поле. Каждое поле состоит из игрового полигона (ровная поверхность с бортиками) и печатного мата или поля, которое укладывается в полигон. У каждой возрастной группы свое поле, так как задания для каждой группы различаются.
- 7.2. **Размеры поля WRO:** 2362 мм x 1143 мм. Размеры игровых столов соответствуют этим значениям с допуском макс. +/- 5 мм по каждому измерению.
- 7.3. **Высота бортиков полигона:** официально 50 мм, но могут использоваться более высокие бортики.
- 7.4. **Поверхность поля:** поле должно быть напечатано с матовым покрытием (без отражающих цветов!).
- 7.5. **Предпочтительный материал печати:** ПВХ-ткань (Frontlit) плотностью около 440 г/м².
- 7.6. Материал поля не должен быть слишком мягким (например, не допускается сетчатый баннер).
- 7.7. **Игровые элементы 2025 года:**
- Собираются из набора WRO Brick Set (№ 45811) и WRO Expansion Brick Set (№ 45819). Для национального финала и для региональных этапов могут быть использованы альтернативные сборки элементов для каждой возрастной группы
 - Допускается ограниченное использование других материалов, таких как элементы из робототехнических наборов, дерево, бумага или пластик, для того чтобы сделать дополнительное задание более интересным.
- 7.8. **Игровые элементы в стартовой зоне:**
- ii. Если игровой элемент размещается в стартовой зоне в начале заезда, он должен помещаться в габариты 250 мм x 250 мм x 250 мм (правило 5.1) вместе с роботом.
 - iii. Объект не может быть удалён с поля, если иное не указано в регламенте задания.
- 7.9. **Фиксация игровых объектов:**
- Если игровые объекты должны быть закреплены на игровом поле, организаторы выбирают материал для их фиксации, если регламент задания не указывают иное. Например, двусторонний скотч.
- 7.10. **Запрет на повреждение:**
- 7.10.1. Запрещено повреждать любые объекты на поле или сам игровой мат.
- 7.10.2. Если объект был повреждён, баллы за него не учитываются (если в регламенте задания не указано иное).
- 7.10.3. Если робот намеренно повреждает объекты, команда может быть дисквалифицирована из раунда. Эти объекты также не приносят очков команде.

7.11. Стартовая зона работа:

7.1.8. Это исключительно белая область внутри цветной рамки.

7.1.9. Проекция робота должна полностью находиться в стартовой зоне при запуске.