



**World Robot Olympiad 2020**

**РЕГУЛЯРНА КАТЕГОРІЯ**

**ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА**

**ВІКОВІ ГРУПИ: МОЛОДША ЛІГА, СЕРЕДНЯ ЛІГА, СТАРША ЛІГА  
(ДЛЯ КАТЕГОРІЇ WeDo, ПЕРЕГЛЯНЬТЕ ДОКУМЕНТ ПРАВИЛ WeDo)**

Версія: 15 Січня 2020



*WRO International Premium Partners*



## 1. ВСТУП

Робототехніка – це ідеальна освітня платформа 21-го століття. Розв’язання робототехнічних завдань розвиває у студентів творчі здібності та навички, а також стимулює жагу до інновацій. Оскільки роботехніка це поєднання декількох навчальних дисциплін, студенти повинні навчитися за призначенням використовувати логіку, свої знання з інженерії, математики та програмування.

Найзахопливішим є те, що студенти під час подібного навчання отримують задоволення та розвивають логічне мислення. Вони працюють разом, як єдина команда, та разом знаходять свої рішення будь-яких задач. Тренери супроводжують їх на цьому шляху навчання, а потім відступають, щоб вони отримали власний досвід.

Студенти охоче та без труднощів змагаються в сприятливих умовах чесної конкуренції, а наприкінці змагань можуть гордо сказати, що самостійно і чесно зробили все що могли, отримали досвід та гарно провели час.

**ВАЖЛИВІ ЗМІНИ СЕЗОНУ WRO 2019**

<b>Пункт</b>	<b>Зміна</b>
2.1	Відтепер це правило носить більш загальний характер та дозволяє використовувати всі платформи, двигуни та датчики LEGO® Education. Тому пункт 2.13 з минулих правил (перелік дозволених двигунів та датчиків) більше не потрібен. Тільки один сторонній датчик дозволений – HiTechnic Color sensor.
2.7	Оновлені старі пункти 2.7 та 2.8. Про інструкції, керівництва та те, що команди можуть принести в зону змагань (тільки програма).
3.2	Нове правило про використання обладнання для запуску робота.
3.4	Нове правило про те, як контролер повинен бути розміщений на роботі.
4.1/ 4.2	Оновлена інформація про поле / розміри стола для кращого розуміння (змін в розмірах поля нема!)
6.9	Роз'яснення по використанню однієї програми в роботі, особливо через інші середовища програмування.
6.10	Оновлене пояснення для стартової зони.
6.14	Оновлене правило для уточнення сценаріїв в кінці заїзду.

## **ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА РЕГУЛЯРНИХ КАТЕГОРІЙ**

**Зверніть увагу!** Протягом сезону можуть з'являтися офіційні пояснення та доповнення. Слідкуйте за новинами

Правила змагань встановлює асоціація WORLD ROBOT OLIMPIAD.

### **1. Surprise Rule**

- 1.1.** Surprise Rule оголошується вранці в день змагань. (Якщо змагання проводяться декілька днів, то на кожен день окреме Surprise Rule)
- 1.2.** Surprise Rule повинно бути передано кожній команді у письмовому вигляді.

### **2. Матеріали**

- 2.1.** Контролери, двигуни та сенсори, що використовуються в роботі повинні бути лише з комплектів LEGO® Education Robotics (NXT, EV3 або SPIKE PRIME). Єдиний виняток – це сенсори HiTechnic Color. Будь які інші деталі не допускаються. Команди не можуть змінювати оригінальні LEGO®-деталі.
- 2.2.** Для конструювання робота повинні бути використані тільки деталі LEGO®. WRO рекомендує використовувати Education-версії LEGO®Mindstorms.
- 2.3.** Команди повинні підготувати та принести все обладнання, програмне забезпечення та портативні комп'ютери, які їм знадобляться під час змагань.
- 2.4.** Команди повинні підготувати та принести достатньо запасних частин. У разі будь-яких нещасних випадків або несправності обладнання, та будь яких елементів, організатори не несуть відповідальність за їх обслуговування або заміну.
- 2.5.** Тренерам (глядачам) не дозволяється входити в зону змагань, надавати будь-які інструкції та поради під час змагань.

- 2.6.** Всі деталі робота повинні бути попередньо розібрані (не допускаються заздалегідь зібрані будь які частини) перед початком змагань. (Навіть шина не повинна бути одягнена на колесо до початку змагань)
- 2.7.** Єдина інформація, яку команда може принести в зону змагань, - це програма з її коментарями. Не дозволяється приносити будь які інструкції/керівництва/підказки які письмові, друковані, ілюстровані, незалежно від того в якому вони форматі (включаючи паперовий та цифровий) про:
- 1) Збірку робота.
  - 2) Будь-які інструкції для програми.
  - 3) Будь-які стратегічні інструкції.
- 2.8.** Забороняється використовувати гвинти, клей, стрічку або будь-які не-LEGO матеріали для закріплення або прикраси будь-яких компонентів на роботі. Недотримання цього правила призведе до дискваліфікації.
- 2.9.** Програмне забезпечення для всіх вікових груп (Молодша ліга, Середня ліга та Старша ліга) дозволяється використовувати будь-яке та будь-яку прошивку.
- 2.10.** Команди не можуть ділитися один з одним ноутбуком, контроллером та/або програмним забезпеченням під час змагань.
- 2.11.** Під час змагань можуть використовуватись тільки офіційні версії акумуляторів NXT/EV3/SPIKE (№45610 для SPIKE, № 45501 для EV3, 9798 або 9693 для NXT) та елементи живлення типу AA.

### **3. Положення про робота**

- 3.1.** Максимальні розміри робота перед початком “місії” повинні бути в межах 250 мм × 250 мм × 250 мм включно з кабелями (не

- торкається стінок контрольного куба). Після запуску робота розміри робота не обмежені.
- 3.2. Якщо команди бажають використовувати будь-яке обладнання для вирівнювання в стартовій зоні, це обладнання повинно бути виготовлено з матеріалів LEGO®, воно повинно відповідати розмірам 250 мм × 250 мм × 250 мм і повинно бути відсутнім на момент запуску програми.
  - 3.3. Командам дозволено використовувати тільки один контролер (NXT, EV3 або SPIKE) . Команди можуть принести з собою декілька контролерів на випадок поламки, але під час змагань можна використовувати лише один. Запасний контролер команди повинні залишити у тренера (відповідальної особи) і звернутися до судді для обміну контролерів. **Важливо!** Запасний контролер не має містити жодної програми при передачі тренером через суддю та не містити SD-карту.
  - 3.4. Контролер (NXT, EV3 або SPIKE) повинен бути встановлений таким чином, щоб Суддя міг легко перевірити програму та зупинити робота.
  - 3.5. Кількість двигунів та сенсорів, що можуть використовуватись не обмежена. Для підключення двигунів та сенсорів допускається використання тільки офіціальних матеріалів LEGO®.
  - 3.6. Командам не дозволяється виконувати будь-які дії, що заважають або допомагають роботі під час залікової спроб (програма запущена або натискається центральна кнопка, щоб активувати робота). Команди, які порушують це правило, отримають 0 (нуль) балів та максимальний час у поточному заїзді.
  - 3.7. Робот повинен бути автономним і завершити “місії” самостійно. Будь-який радіозв’язок, системи дистанційного керування та дротовий або бездротовий контроль не дозволяються під час під

час залікової спроби. Команди, які порушують це правило, будуть дискваліфіковані і повинні негайно залишити зону проведення змагань.

- 3.8.** Робот може залишити на полі будь-які свої частини, які не містять основних вузлів (контролер, двигуни, сенсори), якщо це необхідно. Як тільки частина торкається поля або елемента гри, і не торкається робота, він вважається вільним елементом LEGO, який не є частиною робота.
- 3.9.** Функції Bluetooth і Wi-Fi повинні бути вимкнені увесь час. Це означає, що всі частини програми повинні запускатися на контролері та зв'язок з контроллером тільки через USB-кабель.
- 3.10.** Використання SD-карток для зберігання програм дозволено. Картки SD повинні бути вставлені перед карантинном, і не можуть бути вилучені до кінця залікової спроби.

#### **4. Ігрове поле**

- 4.1.** Розміри поля WRO регулярних категорій складають 2362 мм x 1143 мм.
- 4.2.** Внутрішні розміри ігрового столу 2362 мм x 1143 мм (як ігрове поле) або макс. +/- 5 мм для кожної із сторін.
- 4.3.** Висота бортів столу становить 70 + - 20 мм.
- 4.4.** Колір бортів не регламентовано.
- 4.5.** Усі чорні лінії не менше 20 мм.
- 4.6.** Ігрове поле повинно бути надруковано на матовій поверхні/поверхні, що не віддзеркалює світло. Рекомендований матеріал для друку – ПВХ 510 г/м<sup>2</sup>. Матеріал ігрового поля не повинен бути занадто м'яким .

## **5. Початок змагань**

- 5.1.** Перед входом до зони змагань, команда повинна бути готова до проходження контролю речей, устаткування та наборів на відповідність правилам.
- 5.2.** Команди не можуть знаходитись в ігровій зоні до “Часу збирання”.
- 5.3.** Коли команди зайняли свої робочі місця перед «Часом збиранням» судді перевіряють стан деталей перед тим, як оголосити про початок збирання. Команди повинні показати, що їх частини повністю роз’єднані. Члени команди не можуть торкатися будь-яких частин або комп’ютера протягом «часу перевірки». Час збирання не починається, поки його офіційно не оголошено.

## **6. Змагання**

- 6.1.** Змагання складається з кількох раундів (часу підготовки, карантин, інспекції та залікових спроб). Якщо, змагання проходять декілька днів, то кожен день змагань складається з окремих раундів.
- 6.2.** Якщо правилами у певних вікових групах не сказано щось інше, жеребкування ігрових об’єктів виконується після часу підготовки, під час карантину (після того, як команда вже не впливає на робота).
- 6.3.** Команди не можуть зібрати свого робота за межами вказаного часу підготовки.
- 6.4.** Команди входять в ігрову зону для тестування робота в порядку черги стоячи з роботом в руках та без ноутбука.



- 6.5. Команди повинні розмістити свого робота в зоні карантину по закінченню часу підготовки. Роботи яких не має на початок часу карантину в зоні карантину, не допускаються до залікової спроби.
- 6.6. Перед тим як робот буде поміщений в зону карантину для огляду, робот повинен мати лише одну виконувану програму з назвою "runWRO". Якщо у вашому середовищі програмування змінювати назву неможливо, будь ласка, повідомте Суддям заздалегідь назву програми (наприклад, написавши назву програми на листочку в зоні карантину поруч з назвою вашої команди). Судді повинні мати можливість чітко ідентифікувати одну програму на роботі. Якщо ви маєте папку проекту то назвіть її "WRO", інші файли, наприклад, підпрограми, можуть бути в одному каталозі, але їх не дозволено запускати під час залікової спроби. Якщо на роботі нема програми, робот не може брати участь в даній заліковій спробі.
- 6.7. Якщо під час перевірки виявлено порушення правил, суддя дає команді 3(три) хвилини для виправлення порушень. Якщо порушення не було виправлено, команда пропускає поточну залікову спробу.
- 6.8. Після перевірки команда має вимкнути робота.
- 6.9. Під час карантину та залікових спроб всі роботи повинні знаходитись в зоні карантину, не залежно від того, бере робот участь в поточній заліковій спробі чи ні. Брати робота з зони карантину можна тільки за вказівкою судді.
- 6.10. Перед початком залікової спроби, за запрошенням судді робот повинен бути розміщений у стартовій зоні (якщо в правилах не вказано інше), так щоб вертикальна проекція робота на ігрове поле повністю перебувала у стартовій зоні. (NXT, EV3 або SPIKE) блок вимкнений. Учасникам дозволено робити фізичні корегування робота в стартовій зоні. Проте **забороняється** вводити дані в

програму, за рахунок зміни стартового положення, змінювати положення або орієнтації його деталей або **здійснювати калібровку сенсорів**. Якщо суддя виявить подібні дії, команда може бути дискваліфікована з конкурсу.

**6.11.** Після того, як фізичні зміни були внесені і підтверджені учасниками, суддя надає сигнал для включення EV3 / NXT та вибору програми (але не запуску). Після цього суддя запитає, як запускати робота. Є два можливі випадки:

**a.** робот починає рухатися відразу після запуску програми.

**b.** робот починає рухатися після додаткового натискання центральної кнопки, інші кнопки і датчики не можуть бути використані для запуску .

Якщо використовується варіант “a”, суддя подає сигнал для початку, а член команди – запускає програму. Якщо використовується варіант “b”, член команди запускає програму і чекає її запуск. У цей момент не дозволяється змінювати положення робота або його частин. Тоді суддя подає сигнал, щоб розпочати залікову спробу, і член команди натискає центральну кнопку, щоб запустити робота.

**6.12.** Час залікової спроби починається в момент коли суддя дає сигнал розпочати та обмежений 120 секундами.

**6.13.** Якщо під час виконання завдання є певна невизначеність, суддя приймає остаточне рішення. Суддя приймає своє рішення виходячи з можливості найгіршого результату, доступного для контексту ситуації на що може вплинути ця невизначеність.

**6.14.** Ваша залікова спроба вважається завершеною, якщо:

**a.** Відлік часу (2 хвилини) закінчився.

- b. Будь-який член команди торкнувся до робота, ігрового стола або будь-якого об'єкта поля під час заїзду.
  - c. Робот повністю покинув ігровий стіл.
  - d. Зафіксовано порушення правил і вказівок з них.
  - e. Учасник команди кричить «СТОП», і робот більше не рухається. Суддя зупиняє час, оцінює залікову спробу, якщо робот більше не рухається.
- 6.15.** Фіксація результатів здійснюється суддями після завершення кожної залікової спроби. Команда повинна перевірити та підписати таблицю результатів після залікової спроби, якщо немає правомірних скарг. Якщо команда має зауваження, щодо результатів, вона має можливість звернутися до старшого судді.
- 6.16.** Рейтинг команд визначається по сумі найкращих спроб за всі дні змагань.
- Якщо дві команди отримують ті ж самі бали, рейтинг визначається за найменшим часу виконання залікової спроби. Якщо результати команд все-таки залишаються однаковими, рейтинги будуть визначатися за наступною кращою спробою.
- 6.17.** Оцінка ніколи не може бути від'ємною. Якщо рахунок буде негативним у разі штрафних очок, то оцінка складатиме 0, наприклад: Команда отримала 5 балів за місію та 10 штрафних балів, тоді команда буде оцінюватися 0 балами. Те саме стосується команди з 10 балами за місію та 10 штрафними балами.
- 6.18.** За межами визначеного часу підготовки не дозволяється змінювати або обмінювати робота.

## **7. Зона підготовки**

- 7.1.** Команди повинні зібрати свого робота в зоні, призначеній організаторами турніру (кожна команда має свою власну

територію). Люди, крім учасників, що беруть участь у змаганні, не можуть відвідувати місце проведення змагань, за винятком авторизованого персоналу та спеціального персоналу.

- 7.2.** Стандарт усіх матеріалів змагань визначений оргкомітетом і діє у дні змагань.

## **8. Заборонено**

- 8.1.** Завдання шкоди суддівським аркушам / таблицям, матеріалам, обладнанню або роботам інших команд.
- 8.2.** Використання небезпечних предметів.
- 8.3.** Поведінка, яка може завадити або спричинити перешкоди чесній конкуренції.
- 8.4.** Образливі слова та/або поведінка стосовно інших членів команди, аудиторії, суддів чи персоналу. (Це правило стосується учасників змагань, тренерів, авторизованого персоналу, спеціального персоналу, батьків та супроводжуваних осіб)
- 8.5.** Пронесення в зону змагань та користування засобами бездротового/дротового зв'язку в зону змагань.
- 8.6.** Приносити їжу або напої у визначену зону змагань.
- 8.7.** Кожен, хто знаходиться поза зоною змагань, також не має права спілкуватися з іншими учасниками. Команди, які порушують це правило, будуть розглядатися як дискваліфіковані і повинні негайно покинути змагання. Якщо комунікація необхідна, суддя може дозволити членам команди спілкуватися (не з приводу змагань, місії, Surprise rule) з іншими під наглядом судді (помічника судді) або шляхом обміну листами за дозволу суддів.
- 8.8.** Будь-яка інша ситуація, яку судді можуть розглядати як втручання або порушення духу змагань.

## 9. Справедливість

- 9.1.** Беручи участь у змаганнях WRO, команди та тренери приймають керівні принципи WRO, які можна знайти за [посиланням](#).
- 9.2.** Кожна команда повинна підписати кодекс етики та передати його суддям до початку змагань.
- 9.3.** Якщо будь-яке із правил згаданих у цьому документі порушено або ігнорується судді можуть приймати рішення щодо одного чи кількох наступних наслідків:
- a) Команді може бути призначений штрафний час 15 хвилин. У цей час команда не має права вносити будь-які зміни до свого робота. Робот на цей час переміщують в зону карантину.
  - b) Команда пропускає одну залікову спробу.
  - c) Команда отримує штраф 50% від набраних очок в одній заліковій спробі.
  - d) Команда не може претендувати на призову місце.
  - e) Команда не може претендувати на міжнародний фінал.
  - f) Команда може бути повністю дискваліфікована.

## 10. Інтернет-рішення / Дублікати моделей та програм

- 10.1.** Якщо команда визначена як така, що має таке рішення (апаратні та/або програмні), що є занадто схожим на інше рішення на змаганнях, і, безумовно, не їх власне, команда буде предметом розслідування та можливої дискваліфікації.
- 10.2.** Якщо команда визначена як така, що має таке рішення (апаратні та/або програмні), що може бути розроблене не членом їх команди, і, безумовно, не їх власне, команда буде предметом розслідування та можливої дискваліфікації.