

«RoboLand-2023» VIIІ Халықаралық роботехника

бағдарламалау және инновациялық технологиялар

фестиваль ережесіне қосымша

**«БАСҚАРЫЛАТЫН КВАДРОКОПТЕРЛЕРДІ МАНЕВР ЖАСАУ»**

**ЖАРЫСЫ**

*Қатысушылардың жасы:* 16 - 18 жас

*Команда:* 1-2 адам

*Роботтар:* қашықтықтан басқарумен квадрокоптер /дрон

*Қолданылатын жабдықтар:* шектеусіз

*Тапсырманың сипаттамасы:*Квадрокоптер/дрон жүктерді тиісті траектория бойынша белгіленген нүктеге ең аз уақыт ішінде жеткізу. Жарыс

басқарылатын квадрокоптерлер / дрондар үшін өткізіледі.

**1. Роботтарға қойылатын талаптар**

1.1. Квадрокоптердің габариттері (ені × ұзындығы) реттелмейді, бұл ретте ұшу құрылғысы ұшу кезінде диаметрі 65 см шеңбер арқылы еркін өтуге қабілетті болуы тиіс. Қатысушылар білікті ұшуды карантинге қою алдында көрсетеді.

1.2. Құрылғының салмағы 500 грамнан аспауы керек.

1.3. Квадрокоптердің корпусына ілгек, манипулятор немесе жүкті алуға арналған құрал орнатылуы тиіс.

1.4. Квадрокоптерді басқаруды оператор қашықтан басқаруға арналған пульті, смартфон, компьютер немесе басқа құрылғы арқылы жүзеге асырады.

1.5. Квадрокоптердің айналмалы жүздері қорғаныс доғаларымен немесе қауіпсіздікке арналған басқа құрылғылармен жабдықталуы керек.

1.6. Квадрокоптер жарыс полигонының бөлшектерін қандай да бір жолмен бүлдірмеуі тиіс. Бұл бұзушылық қайталанған жағдайда команда жарыстан шығарылып, дисквалификациялануы мүмкін.

**2. Полигонға қойылатын талаптар**

2.1. Полигон екі бөліктен тұратын қоршалған секциядан тұрады - ұшуды басқару аймағы және бәсекелес алаң, онда қатысушы квадрокоптері тапсырмаларды орындайды *(1 суретті қараңыз, №1 қосымша).*

2.2. Бәсекелестікалаңында келесіэлементтер болады:

2.2.1. *Старт секциясы.* Алаңның үстінде орналасқан диаметрі 100 см кем емес ұшу аумағынан тұрады. *(2 суретті қараңыз, №1 қосымша).*

2.2.2. Жеткізу орны:

* *1.1. жеткізуорны.*Жасылбелгісі бар қорап. Өлшемдері (Ұ×Е×Б): 100×100×50 см. №1 жүктіжеткізуүшін арналған.
* *1.2.жеткізуорны*. Жасыл белгісі бар қорап. Өлшемдері (Ұ×Е×Б): 100×100×50 см. №1 жүктіжеткізуүшін арналған.
* *2.1жеткізуорны*. Қызғылтсарыбелгісі бар қорап. Өлшемдері (Ұ×Е×Б): 100×100×100 см. №2 жүкті жеткізу үшін арналған.
* *2.2 жеткізу орны.* Қызғылт сары белгісі бар қорап. Өлшемдері (Ұ×Е×Б): 100×100×100 см. № 2 жүкті жеткізу үшін арналған.

2.2.3. *Квадрокоптердің ұшуына арналған тігінен орналасқан қақпа* (2 дана: №1 қақпа және №2 қақпа). Ұшудың ішкі диаметрі 100 см болатын және алаңның үстінде орналастырылған кемінде 40 см биіктікте орналасқан полигон элементі(*3 суретті қараңыз, №1 қосымша).*

2.2.4. *Квадрокоптердің ұшуына арналған көлденең орналасқан қақпа* (2 дана: №3 қақпа және №4 қақпа). Ұшудың ішкі диаметрі 100 см болатын және алаңның үстінде орналастырылған кемінде 40 см биіктікте орналасқан полигон элементі *(4 суретті қараңыз, №1 қосымша).*

2.2.5. *Тасымалдау объектілеріне арналған қорап*. Жасыл, қызғылт сары және көк секциялардан тұратын үш түсті қорап. Өлшемдері (Ұ×Е×Б): 100×100×50 см (100×300 см).

2.2.6. Тасымалданатын жүктер.

* *№1 жүк.* Ұстағыш сақинасы бар көк түсті магниттік белгі. Ұсталатын бөліктің ені кемінде 7 см, жүктің салмағы 20 г аспайды.
* *№2 жүк.* Ұстағыш сақинасы бар сары түсті магниттік белгі: ұсталатын бөліктің ені кемінде 5 см, жүктің салмағы 30 г аспайды.

2.3. Жүк модельдері 3d тәсілі арқылы жасалады. Салмағы өзгертілмей, жүктің өлшемдері мен модельдері аздап өзгеруі мүмкін*(5 суретті қараңыз, №1 қосымша).*

2.4. Полигон периметрі бойынша торменнемесебасқа да мүмкінәдістерменқоршалады.

2.5. Жеткізуорныныңорналасуыжарыскүніқолжетімдіболады.Қақпаның орналасуы жаттығу алдында таңдалады және жарыс бойы өзгермейді.

**3. Жарыстыөткізуережелері**

3.1. Команда жарысты төрешінің белгісі бойынша бастайды. Оператор бастағанда (старт)ұшудыбасқаруаймағындаболады. Квадрокоптерстартаймағындаорналасуыкерек.

3.2. «Старт» белгісінен кейінкомандаоператоры мүмкіндік мерзімі аяқталғанға дейін полигондағы басқару аймағынан кетуге құқығы жоқ.

3.3. Басқару аумағында оператордан басқа төреші бола алады.

3.4. Қатысушылар жарыс кезеңдерінде операторды ауыстуыруға құқылы.

3.5. Командаларға квадрокоптер ұшуын қоршау шегінен жоғару ұшыруға, жарыс алаңы аумағынан тыс жерге және жарыс алаңында адамдар болған жағдайда тыйым салынады

3.6. Квадрокоптердің жарыс полигонынан шығуы басқарылмайтынжағдайда төреші әрекетті тоқтатады, ескерту жасайды.

3.7. Жарыс үш кезеңнен тұрады, олардың әрқайсысына жүктердің бірін көрсетілген жерге тасымалдауға және шеңбер арқылы өтуге байланысты тиісті тапсырма беріледі.

3.7.1. Қатысушыларорынауыстырутраекториясыменжәнетапсырманыорындаудәйектілігіменжарысбасталаралдындатанысады. Белгілі орынға жету тәртібі қатысушының стратегиясына байланысты болады.

3.7.2. Төрешінің шешімі бойынша қосымша әрекет тағайындалуы мүмкін.

3.8. Мүмкіндік аяқталды деп саналады:

3.8.1. Төрешінің тиісті командасынан кейін жүкті бастапқы алаңынан және қайта кері тасымалдау бойынша тапсырманы орындау кезінде.

3.8.2. Квадрокоптердің жарысты жалғастыру мүмкін болмаған кезде және/немесе квадрокоптердің қозғалыс белсенділігі 5 секунд ішінде жоғалған кезде (төреші анықтайды)Төреші мүмкіндікті тоқтаған кезде

3.8.3. ПриКоманда қатысушысы қатты дауыспен «ТОҚТА» командасымен мүмкіндікті тоқтатқан кезде.

3.9. Кезеңдерден өту уақытының лимитін төреші жарыс басталғанға дейін 30 минуттан кешіктірмей квадрокоптерлердің сынақ ұшулары кезінде тағайындайды.

3.10. Мүмкіндіктің өту уақытын төреші жарыс хаттамасында тіркейді және кезеңнің ең жақсы мүмкіндігі есепке алынады.

**4. Ұпайларды есептеужәне жеңімпаздарды анықтау**

4.1. Перед началом соревнования участникам сообщаются схемы перемещения квадрокоптера, с указанием баллов.

4.2. Команда получает баллы за прохождение каждого из пунктов задания.

4.3. *Возможные* элементы схемы перемещения квадрокоптераи начисление баллов:

| **Элемент** | **Критерийлер** | **Ұпайлар** |
| --- | --- | --- |
| Ұшыру | Алаңнан квадрокоптерді ауаға сәтті көтеру | 5 |
| №1 қақпа,№2 қақпа | Квадрокоптермен операторға ыңғайлы кез-келген бағыт бойынша қақпадан өтуі | 5әр қақпа үшін |
| №3 қақпа,№4 қақпа | Квадрокоптермен операторға ыңғайлы кез-келген бағыт бойынша қақпадан өтуі | 5әр қақпа үшін |
| Захват груза | Жер бетінен жүкті көтеру | 10әр жүк үшін |
| Размещение груза | Белгіленген алаңға жүкті орналастыру  | 10әр жүк үшін |
| Қондыру | Квадрокоптердің бастапқы алаңға сәтті қонуы | 15 |

4.4. Егерквадрокоптердіңқанаттарыайналудытоқтатса, кезеңніңөтуіаяқталдыдепсаналады

4.5. Егерквадрокоптертапсырманыорындаубарысындақұлап қалса, тоқтасанемесебасталуаймағынантысжергеқонса, хаттамағамаксималдыәрекетуақытыенгізіледіжәне осы уақытқадейінжиналғанұпайларқойылады.

4.6. Әркомандаға кем дегендеекімүмкіндікберіледі (нақты мүмкіндік саны төрешілершешіміменөзгеруімүмкін).

4.7. Ең көпұпайсаныменмүммкіндік есепке алынады.

4.8. Еңкөпұпайжинаған команда жеңімпаздепжарияланады.

4.9. Егеркомандаларбірдейұпайжинаса, ондатапсырманыорындауға аз уақытжұмсаған команда жеңімпаздепжарияланады.

4.10. Ұпайлар мен жұмсалғануақыттеңболғанжағдайда, тиімдікелесімүмкіндік есепкеалынады.

 *№1 қосымша*

**Жарыс полигоны мен оныңэлементтерініңүлгісі**



1 сурет. **Жарыс полигонының үлгісі**



2 сурет. **Ұщу алаңының үлгісі**



3 сурет. **Тігінен қақпаның үлгісі**

4 сурет. **Көлденең қақпаның үлгісі**



5 сурет.**Жүкті тасымалдау үлгісі**