

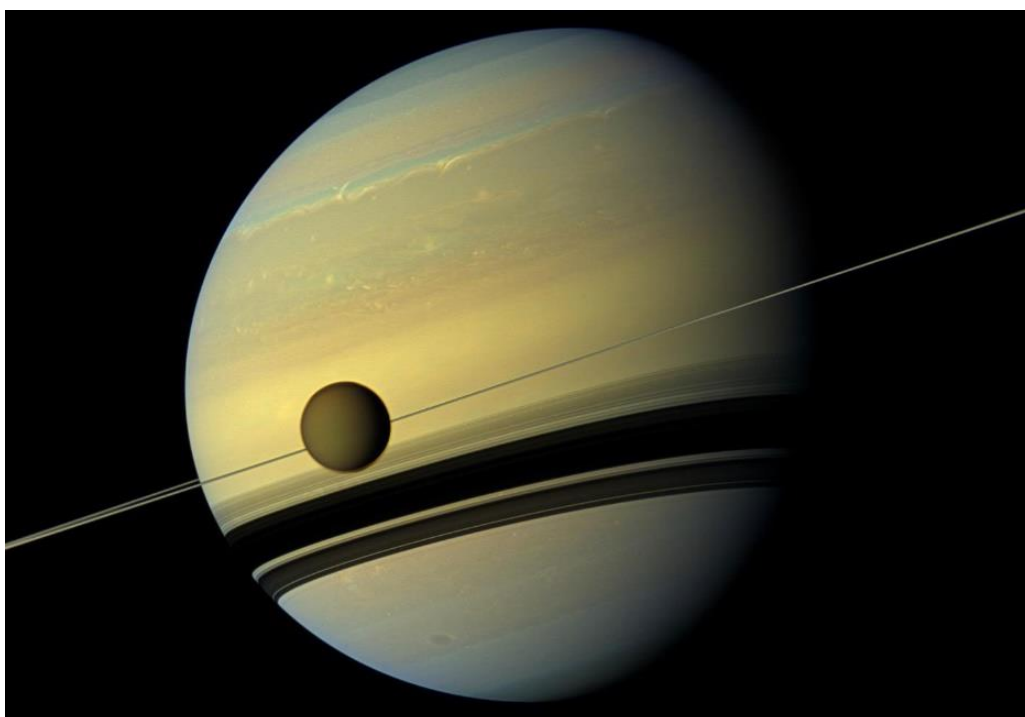
# САНСАРБОТ – 2026 Үндэсний II ТЭМЦЭЭН

## “САНЧИРЫН МЕТАН ЕРТӨНЦ”

САНЧИР ГАРАГИЙН ДАГУУЛ ТИТАН ДЭЭРХ МЕТАНЫ ХАЙГУУЛ,  
ОЛБОРЛОЛТЫГ ЗАГВАРЧИЛСАН РОБОТЫН ТЭМЦЭЭНИЙ ДҮРЭМ

(v1.00)

Монголын Сансрын Технологийн Холбоо (MoCTX)  
info@mosta.mn · 8901-1918



*Энэхүү байгалийн өнгөт дүрсийг NASA-гийн Cassini сансрын хөлөг 2012 оны 5-р сарын 6-нд авсан зургаан зургийг нэгтгэн бүтээжээ. Эх сурвалж: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute*

## Гарчиг

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Өөрчлөлтийн тэмдэглэл.....                      | 3  |
| 1. Ерөнхий зүйл .....                           | 4  |
| 2. Тэмцээний зорилго .....                      | 4  |
| 3. Тэмцээний хэлбэр .....                       | 4  |
| 4. Тэмцээний талбай ба даалгаврын модулиуд..... | 5  |
| 5. Роботуудад тавигдах шаардлага.....           | 6  |
| 6. Удирдлагын төв .....                         | 7  |
| 7. Тоглолтын үе шат .....                       | 7  |
| 8. Цагийн хязгаар .....                         | 8  |
| 9. Оноо өгөх, ялагч тодруулах систем.....       | 8  |
| 10. Алдаа ба торгууль .....                     | 9  |
| 11. Оноо тэнцсэн тохиолдолд.....                | 9  |
| 12. Багийн бүрэлдэхүүн .....                    | 9  |
| 13. Даалгаврын материал, тоног төхөөрөмж .....  | 10 |
| 14. Робот шалгалт .....                         | 10 |
| 15. Зохион байгуулалт .....                     | 10 |
| 16. Аюулгүй байдал.....                         | 10 |
| 17. Шүүгчид ба шүүлт.....                       | 11 |
| 18. Шагнал .....                                | 11 |
| ХАВСРАЛТ А .....                                | 12 |

## Өөрчлөлтийн тэмдэглэл

| Огноо      | Бүлэг | Тайлбар                                                                              | Хариуцсан           |
|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2026.06.18 | Бүгд  | САНСАРБОТ-2026 “САНЧИРЫН МЕТАН ЕРТӨНЦ” тэмцээний дүрмийн анхдугаар хувилбар (v1.00). | Т.Төртогтох (MoCTX) |

## 1. Ерөнхий зүйл

Монголын Сансрын Технологийн Холбооноос их, дээд сургуулийн оюутнуудад зориулан жил бүр уламжлал болгон зохион байгуулдаг САНСАРБОТ роботын тэмцээний хоёр дахь удаагийн тэмцээн энэхүү дүрмийн дагуу зохион байгуулагдана.

Энэ удаагийн тэмцээний сэдэв нь Санчир гарагийн хамгийн том дагуул Титан дээрх метаны хайгуул, олборлолт юм. Оролцогч багууд робот ашиглан Титаны гадаргуу дээр хайгуулын даалгавар гүйцэтгэж буй мэт нөхцөлд бүхий л үе шатыг туулна.

### Яагаад Титан гэж?

*Титан бол Нарны аймагт Дэлхийгээс гадна гадаргуудаа тогтвортой шингэн биетэй цорын ганц орчин юм. Гэхдээ тэр шингэн нь ус биш — шингэн метан, этан бөгөөд гол, нуур, далай үүсгэдэг. Титаны метаны эргэлт (үүл, бороо, гол) нь Дэлхийн усны эргэлттэй гайхалтай төстэй. Тиймээс метан хийн судалгаа Титан дээр онцгой ач холбогдолтой.*

Тэмцээний гол зорилго нь оюутнуудын инженерчлэл, автоматжуулалт, удирдлагын системийн мэдлэг, багаар ажиллах ур чадварыг хөгжүүлж, бодит асуудлыг шийдвэрлэх төсөл хэрэгжүүлэн бие биеэсээ суралцахад оршино. Тэмцээний явцад бий болсон инженерийн шийдлүүд нь газрын метан хийн (нүүрсний давхаргын метан, CBM/CMM) олборлолт, эрчим хүчний эх үүсвэрийг төрөлжүүлэх, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зэрэг Дэлхий дээрх бодит асуудлыг шийдвэрлэхэд хувь нэмэр оруулах боломжтой.

Өмнөх тэмцээнээс ялгарах гол зарчим бол тусгайлан зассан талбай шаардахгүй байх явдал юм. Бүх даалгавар зохион байгуулагчийн урьдчилан бэлтгэсэн зөөврийн модулиуд дээр суурилах тул ердийн өвс, шороо, чулуутай хатуу гадаргуу бүхий аливаа талбайд тэмцээнийг зохион байгуулна.

## 2. Тэмцээний зорилго

- Технологийн хөгжил, инновацыг дэмжих: Уул уурхай, эрчим хүч, хийн олборлолтын салбарт шинэлэг технологийн шийдэл хөгжүүлэхэд оюутнуудыг татан оролцуулах.
- Ирээдүйн чадварлаг мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх: Шинжлэх ухаан, инженерчлэл, робот техник, автоматжуулалтын салбарт бүтээлч сэтгэлгээтэй манлайлагчдыг төрүүлэх.
- Шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйг дэмжих: Сансрын технологи, сансар судлал, тэр дундаа нарны аймгийн Титан зэрэг сансрын биетүүд, метаны эргэлт, эрчим хүчний шилжилтийн талаар олон нийтийн ойлголтыг нэмэгдүүлж, залуус хүүхэд багачуудыг шинжлэх ухаан, инженер технологийн салбарт дурлуулах, тэдний хүсэл сонирхлыг дэмжих.

## 3. Тэмцээний хэлбэр

Хоёр баг хоорондоо зэрэг өрсөлдөнө. Тэднийг ялгахын тулд талбайн баруун гар талын багийг “Кракен” бүсийн баг, зүүн гар талын багийг “Лигейя” бүсийн баг гэж нэрлэнэ.

### Бүсийн нэрсийн учир

*Кракен Маре (Kraken Mare) болон Лигейя Маре (Ligeia Mare) нь Титаны хойд туйлд оршдог, шингэн метан, этанаар дүүрэн хамгийн том “тэнгисүүд” юм. Кракен Маре нь хэдэн зуун км үргэлжилдэг Титаны хамгийн том шингэн биет.*

Тэмцээн нь хатуу дараалалтай дөрвөн даалгавраас бүрдэнэ. Робот эхлээд эрчим хүчний модулийг идэвхжүүлж (Даалгавар 1), дараа нь мөсөн чулуулгаас дээж авч (Даалгавар 2), дээжийг агуулахад аваачиж байрлуулсан, эцэст нь Эребор Монс уул өөд авирч метаны цоргыг нээнэ (Даалгавар 4). Эдгээр үе шат хатуу дарааллаар нээгдэнэ (4.7-г үзнэ үү).

Тэмцээний ялагч нь дараах нөхцөлийн аль нэгээр тодорхойлогдоно: (а) метаны цоргыг хамгийн түрүүнд нээж өөрийн өнгийн тэмдэгтийг гаргаж цэвэр ялалт байгуулсан баг; эсвэл (б) тогтоосон хугацаа дуусахад хамгийн их оноо цуглуулсан баг.

Тэмцээний турш роботыг алсаас удирдах ба удирдагч операторууд тэмцээний талбай, роботоо нүдээр шууд харах боломжгүй халхлагдсан удирдлагын төвөөс удирдана. Энэ нь Титан хүртэлх асар хол зайнаас (дохио хүрэхэд ойролцоогоор 1 цаг 20 минут) хайгуулын төхөөрөмжийг удирддаг бодит нөхцөлийг загварчилсан болно.

## 4. Тэмцээний талбай ба даалгаврын модулиуд

Энэ удаагийн тэмцээнд тусгайлан ухааж зассан газар шаардахгүй. Талбай нь ердийн хатуу гадаргуу дээр (тэмцээний талбай нь Улаанбаатар хот орчмын дурын газар байх боломжтой) байрлуулсан зөөврийн модулиудаас бүрдэнэ.

- 4.1. **Гарааны бүс.** Баг тус бүр тэмцээн эхлэхэд роботоо байрлуулах 1м × 1м хэмжээтэй тэмдэглэгээтэй бүс.
- 4.2. **Эрчим хүчний модуль (Даалгавар 1).** Урьдчилан бэлтгэсэн ширээн дээр гар цахилгаан өрөм болон түүний батарей тусад нь байрлуулсан байна. Гар цахилгаан өрмийн хошууг мөн урьдчилан бэхэлсэн байна. Робот батарейг гар цахилгаан өрөмд холбож (угсарч) бэлэн болгоно.
- 4.3. **Мөсөн чулуулгийн хана (Даалгавар 2).** Босоо самбар (Титаны мөсөн “чулуулаг”-ийг төлөөлнө)-т 3 ширхэг дээж (боолт)-ийг тэмдэглэгээтэй цэгүүдэд урьдчилан суулгасан байна. Роботууд “Даалгавар 1” -ийг гүйцэтгэж, ажиллахад бэлэн болгосон цахилгаан өрмөө ашиглан уг гурван дээжийг мөсөн чулуулаг буюу хананаас сугалж авна.
- 4.4. **Дээжийн агуулах (Даалгавар 3):** Цуглуулсан дээжүүдээ агуулах (газрын гадаргуу дээр байрлуулсан 20см өндөр 10см диаметр бүхий цилиндр) -д зөөвөрлөн авч ирж байрлуулна.
- 4.5. **Эребор Монс уул ба метаны цорго (Даалгавар 4).** Хоёр талаасаа 4 гишгүүр бүхий тэгш хэмтэй шат бөгөөд оройд нь баг тус бүрд зориулсан, дээш чиглэсэн нарийн метаны хоолой (PVC) ба түүний хавхлаг байрлана.
- 4.6. **Удирдлагын төв.** Талбайгаас халхлагдсан, операторууд байрлах асар буюу гэр, эсвэл хаалт.

### Эребор Монс — Титаны “Ганцаардсан уул”

*Эребор Монс нь Титаны хамгийн өндөр уулсын нэг бөгөөд криовулкан (мөсөн галт уул) байж болзошгүй гэж эрдэмтэд үздэг. 40 км өргөн, 1 км гаруй өндөр энэ уул нь Дүүм Монсын*

криовулканы бүстэй ижил гаралтай. Нэр нь Ж.Р.Р.Толкиены "The Hobbit" зохиолд гардаг **"Lonely Mountain"**-аас гаралтай. Робот энэ уулыг авирч оройн метаны цоргыг нээх нь Титан дээрх криовулканаас хий гадагшлах бодит үзэгдлийг загварчилна.

#### 4.7. Даалгаврын дараалал, эрэмбэ:

- 4.7.1. Робот нь Даалгавар-1 буюу эрчим хүчний модулийг угсарч байж дараагийн даалгавар буюу Мөсөн чулуулгийн хана гүйцэтгэх эрх нээгдэнэ. Учир нь эхний даалгавраар угсарсан багажаар дараагийн даалгаврыг гүйцэтгэх ёстой.
- 4.7.2. Гурван дээжийг ямар ч дарааллаар сугалж болно. Мөн дээжийн агуулахад байрлуулахдаа ямар ч дарааллаар эсвэл бүгдийг нэгэн зөөвөрлөн гүйцэтгэж болно.
- 4.7.3. Гурван дээжийг бүгдийг дээжийн агуулахад байрласны дараа Эребор Монс уул өөд өгсөж хийн хавхлаг нээх сүүлийн даалгавар эхэлнэ.
- 4.7.4. Дээж дутуу үлдсэн тохиолдолд сүүлийн даалгавар эхлүүлэх боломжгүй.
- 4.7.5. Шүүгчид үе шат бүрийн гүйцэтгэлийг баталгаажуулж дараагийн үе шатны эрхийг нээнэ.

### 5. Роботуудад тавигдах шаардлага

- 5.1. **Роботын тоо:** Баг тус бүр 1 робот ажиллуулна.
- 5.2. **Хэмжээ (эхлэл):** Робот эхлэхдээ 0.6 м (урт) × 0.6 м (өргөн) × 1 м (өндөр) хэмжээст багтсан байна.
- 5.3. Тэмцээн эхэлснээс хойш робот бусад заалтыг зөрчихгүйгээр 1.5 м × 1.5 м × 1.5 м эзлэхүүнд багтаж өөрчлөгдөж болно.
- 5.4. Робот олон хэсэг болж хуваагдаж болох ч бүх хэсэг нийлээд 5.2.1-д заасан орон зайгаас хэтэрч болохгүй.
- 5.5. **Жин:** Робот 15 кг-аас ихгүй жинтэй байна.
- 5.6. **Удирдлага:** Робот бүрэн автомат эсвэл алсын удирдлагатай байж болно. Аль аль нь зөвшөөрөгдөнө.
- 5.7. **Эрчим хүч:** Робот зөвхөн цахилгаан батарейгаар ажиллана. Бусад энергийн эх үүсвэр (шингэн/хийн түлш, дотоод шаталтат хөдөлгүүр г.м.) хориглоно.
- 5.8. **Багаж хэрэгсэл:** Робот нь даалгавруудыг гүйцэтгэх механизмтай байх ёстой. Тэмцээнд зөвхөн зохион байгуулагчийн бэлтгэсэн цахилгаан өрөм болон батарейг багууд ашиглана.
- 5.9. **Нисэх хэрэгслийн хязгаарлалт:** Тэмцээний даалгавар нь гадаргуу дээрх ажиллагааг загварчилсан тул робот нь сэнс, далавч, шүхэр зэрэг агаар ашигласан нисэх хэрэгсэл ашиглахыг хориглоно. Робот зөвхөн гадаргуугаар хөдөлж, шат авирна.

#### Инженерийн жишиг — Dragonfly

Титан руу 2028 онд хөөрөх NASA-ийн Dragonfly хайгуулын төхөөрөмж нь Нарны гэрэл сул (Дэлхийн ердөө ~1%) учир батарей болон цөмийн эх үүсвэрээр ажиллах ба өрмөөрөө гадаргуугаас дээж авч масс-спектрометрээр шинжилдэг. Энэ тэмцээний батарей–өрөм–дээж даалгавар тэрхүү бодит ажиллагааг санагдуулна.

## 6. Удирдлагын төв

- 6.1. Робот бүрэн автомат буюу алсын удирдлагатай байхаас үл хамааран эхлэх командыг удирдлагын төвөөс илгээнэ.
- 6.2. Баг тус бүр удирдлагын төвтэй байх ба зохион байгуулагчид байршил, асрыг бэлтгэнэ.
- 6.3. Тэмцээний үед хамгийн ихдээ гурван оператор робот руу мэдээлэл илгээх, удирдах эрхтэй.
- 6.4. Операторууд бүгд удирдлагын төвд, талбайгаас хамгийн багадаа 30 м зайтай, халхлагдсан асарт байрлана.
- 6.5. Дахин эхлүүлэх үед операторууд төвөөс гарч роботыг байрлуулаад буцаж ирж команд өгнө.
- 6.6. Удирдлагын төвд бэлтгэл, эхлэх ба үргэлжлэх хугацааг харуулах цаг байрлана.
- 6.7. Удирдлагын төвд баг бүр өөрийн төхөөрөмж, өөрийн цахилгааны эх үүсвэрийг ашиглана. Тэмцээн зохион байгуулах газар хаана байхаас үл хамааран ажиллах чадвартай байх ёстой.

## 7. Тоглолтын үе шат

- 7.1. **Бэлтгэх:** Баг роботоо гарааны бүсэд байрлуулж, операторууд удирдлагын төвд очно. Бэлтгэлийн 5 минутад баг бүрэн бэлэн болно.
- 7.2. **Даалгавар 1 — Эрчим хүчний модуль идэвхжүүлэх:** Робот эрчим хүчний модульд очиж дагуулын батарейг эх үүсвэрт холбож (угсарч), өрмийн системийг асаана.
- 7.3. **Даалгавар 2 — Мөсөн чулуулгаас дээж авах:** Робот идэвхжүүлсэн өрмийг ашиглан мөсөн чулуулгийн ханад бэхлэгдсэн 3 дээжийг нэг бүрчлэн бүрэн сугална.
- 7.4. **Даалгавар 3 — Дээжийн агуулах:** Сугалсан бүх дээжүүдийг зөөвөрлөн дээжийн агуулахад байрлуулна.
- 7.5. **Даалгавар 4 — Эребор Монс ууланд авирч метаны цорго нээх:** Гурван дээжийг байрлуулсны дараа эрх нээгдэж, робот 4 гишгүүртэй шатаар (Эребор Монс) дээш гарч, оройн метаны хоолойн хавхлагийг эргүүлж нээнэ. Үүгээр шатны доор урьдчилан бэлтгэсэн өөрийн өнгийн тэмдэгт бүхий утаа дээш гарна.
- 7.6. **Метаны цорго (Цэвэр ялалт):** Өөрийн өнгийн утааг хамгийн түрүүнд гаргасан баг цэвэр ялалт байгуулж, тэмцээн зогсоно.

### Сэдвийн уялдаа

*Титаны гадаргуу доор болон нуурын ёроолоос метан хийн нөөц байдаг гэж эрдэмтэд үздэг. Даалгавар 4-д робот “гүний метаны нөөц”-ийг нээж байгаа мэт хавхлагийг эргүүлж, өөрийн багийн өнгөөр тэмдэглэгдсэн хийн оргилуурыг (утаа) гаргана.*

### 7.7. Өнгийн тэмдэгт (утаа) гаргах механизмын аюулгүй байдал:

- 7.7.1. Өнгийн тэмдэгтийг зохион байгуулагч урьдчилан бэлтгэж, Эребор Монс–цоргын модульд суурилуулна. Баг зөвхөн хоолойн хавхлагийг эргүүлж тэмдэгтийг ажиллуулна — тэмдэгт бэлтгэх, цэнэглэх ажиллагаанд баг оролцохгүй.

7.7.2. Тэмдэгт гаргахад нээлттэй гал, пиротехник, шаталт ашиглахыг хатуу хориглоно. Зөвхөн даралттай шахсан агаар буюу инерт хийгээр өнгөт нунтаг үлээх, цахилгаан манан үүсгүүр (fog machine) болон LED өнгөт гэрэлтүүлэг, эсвэл өнгөт усан оргилуур ашиглана.

7.7.3. Тэмцээн гадаа зохион байгуулагдах тул шүүгчид салхины чиглэл, хүчийг харгалзан утааг харагдах байдлыг баталгаажуулна.

## 8. Цагийн хязгаар

8.1. Тэмцээний бэлтгэл хугацаа 5 минут байна.

8.2. Бэлтгэл дууссаны дараа тэмцээн автоматаар эхэлнэ. Нэг тоглолт хамгийн ихдээ 15 минут үргэлжилнэ.

8.3. Роботыг дахин эхлүүлэх үед хугацаа зогсохгүй.

## 9. Оноо өгөх, ялагч тодруулах систем

Оноог дараах хүснэгтийн дагуу олгоно. Бүх үе шат хатуу дараалалтай тул өмнөх үе шатыг гүйцэтгэлгүйгээр дараагийн үе шатны оноо бодогдохгүй (4.7-г үзнэ үү).

| Үе шат                                        | Оноо | Тайлбар                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Даалгавар 1 — Эрчим хүчний модуль идэвхжүүлэх | 20   | Батарейг эх үүсвэрт холбож (угсарч), өрмийн модулийг амжилттай асаасан үед. Нэг удаа.                       |
| Даалгавар 2 — Мөсөн чулуулгийн дээж №1        | 15   | Эхний бэхэлгээг мөсөн ханаас бүрэн салгаж сугалсан үед.                                                     |
| Даалгавар 2 — Мөсөн чулуулгийн дээж №2        | 15   | Хоёр дахь бэхэлгээг бүрэн сугалсан үед.                                                                     |
| Даалгавар 2 — Мөсөн чулуулгийн дээж №3        | 15   | Гурав дахь бэхэлгээг бүрэн сугалсан үед.                                                                    |
| Даалгавар 3 — Дээжийн агуулах                 | 10   | Эхний дээжийг дээжийн агуулахад бүрэн хийж робот дээжээс салсны дараа                                       |
| Даалгавар 3 — Дээжийн агуулах                 | 10   | Хоёр дахь дээжийг дээжийн агуулахад бүрэн хийж робот дээжээс салсны дараа                                   |
| Даалгавар 3 — Дээжийн агуулах                 | 10   | Гурав дахь дээжийг дээжийн агуулахад бүрэн хийж робот дээжээс салсны дараа                                  |
| Даалгавар 4 — Эребор Монс авирах              | 15   | Робот шатны хамгийн дээд (4 дэх) шатлалд хүрч газраас бүрэн хөндийрсөн үед. Нэг удаа.                       |
| Даалгавар 4 — Метаны цорго нээх (Цэвэр ялалт) | —    | Метаны хоолойн хавхлагийг нээж өөрийн өнгийн тэмдэгт (утаа)-ийг түрүүлж гаргасан баг цэвэр ялалт байгуулна. |

Тогтоосон хугацаа дуусахад аль ч баг цэвэр ялалт байгуулаагүй бол хамгийн өндөр оноотой баг ялагч болно.

## 10. Алдаа ба торгууль

| Зөрчил                                                         | Торгууль                                       |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Зохион байгуулагдсан талбайн гадна бүрэн гарах                 | – 10 оноо; шүүгчийн зөвшөөрлөөр дахин эхлүүлнэ |
| Дээж (бэхэлгээ), цахилгаан өрөм эсвэл батареийг газарт унагаах | – 5 оноо тус бүр                               |
| Өрсөлдөгч багийн робот эсвэл модульд саад учруулах             | – 20 оноо                                      |
| Метаны хоолой/хавхлагийг эргүүлэхээс өөрөөр хүчээр гэмтээх     | – 20 оноо                                      |

### 10.5. Дахин эхлүүлэх:

10.5.1. Роботын ажиллагаанд алдаа гарч хүний оролцоо шаардлагатай болсон тохиолдолд шүүгчийн зөвшөөрлөөр дахин эхлүүлж болно.

10.5.2. Дахин эхлүүлэхэд робот гарааны бүсээс эхэлнэ. Гүйцэтгэж байсан үе шатны дуусаагүй үйлдлийн оноо цуцлагдах ба өмнө нь баталгаажсан үе шатны оноо хадгалагдана.

10.5.3. Сугалж эхэлсэн дээж буюу угсарч эхэлсэн батареийг анхны байрлалд буцаана.

### 10.6. Хасагдах нөхцөл:

10.6.1. Өрсөлдөгч багийн робот эсвэл модулийг санаатайгаар гэмтээх, үйл ажиллагаанд нь саад болох.

10.6.2. Оператор тоглолтын үед тэмцээний талбай буюу роботоо шууд харж мэдээлэл авах.

10.6.3. Оператораас өөр хүн робот удирдахад оролцох.

## 11. Оноо тэнцсэн тохиолдолд

11.1. Тухайн оноог хамгийн богино хугацаанд цуглуулсан баг ялагч болно.

11.2. Тухайн онооны өмнөх үе шатны оноог хамгийн богино хугацаанд цуглуулсан баг ялагч болно.

## 12. Багийн бүрэлдэхүүн

12.1. Баг тус бүр 4 ба түүнээс дээш гишүүнтэй байна: операторууд (хамгийн ихдээ 3) болон нэг хянагч.

12.2. Хянагч талбайн ойролцоо байх ба робот удирдахад оролцохгүй. Зөвхөн бэлтгэх, дахин эхлүүлэх, яаралтай зогсооход оролцоно. Хянагч нь өөрийн багийн робот буруу ажиллах үед шуурхай зөвшөөрөл авч роботыг унтраах, аюулгүй болгох, эргэн тойрны хүн, эд хөрөнгөд хохирол учрахаас сэргийлэх үүрэгтэй.

12.3. Тоглолтын үед бүх гишүүн оролцох боловч зөвхөн операторууд роботыг удирдана.

### 13. Даалгаврын материал, тоног төхөөрөмж

- 13.1. **Цахилгаан өрөм:** Зохион байгуулагч бүх багт нэгэн ижил загвар, хүчин чадал бүхий цахилгаан өрөм (батареитай)-ийг ашиглуулна. Цахилгаан өрмийн загвар маркыг зохион байгуулагч багуудад тодорхой мэдээллэнэ.
- 13.2. **Батареи:** Өрмийн батареиг роботоос салгасан байдлаар эрчим хүчний модулийн ширээн дээр байрлуулна. Робот үүнийг барьж батареиг цахилгаан өрөмд залгаж угсарна.
- 13.3. **Дээж (бэхэлгээ):** №8 (Gauge 8) хэмжээтэй, зургаан талт толгойтой, өрөмдөх үзүүртэй шураг 3 ширхэг бэхэлгээг самбарт урьдчилан суулгасан байна. Бүх багт ижил.
- 13.4. **Дээжийн агуулах:** Газрын гадаргуу дээр хөдөлгөөнгүй байрлуулсан 20см өндөр 10см диаметр бүхий цилиндр сав байна.
- 13.5. **Метаны хоолой ба хавхлаг:** Дээш чиглэсэн нарийн PVC хоолойн оройд гар эргүүлэгтэй хавхлаг байрлана. Хавхлагийг эргүүлэхэд өнгийн тэмдэгт гарна.
- 13.6. **Өнгө:** Өрсөлдөгч 2 баг тус бүрд ялгаатай өнгө (жишээ нь улаан/цэнхэр) хуваарилна.

### 14. Робот шалгалт

Тоглолт эхлэхээс өмнө роботын хэмжээ, жин, эрчим хүчний эх үүсвэр, яаралтай зогсоох функц болон аюулгүй байдлын шаардлагыг хангасан эсэхийг шалгана. Шалгалтад тэнцээгүй робот тэмцээнд оролцох эрхгүй болно.

### 15. Зохион байгуулалт

- 15.1. **Бүртгэл:** Тэмцээнд оролцохыг хүссэн баг 2026 оны 8 дугаар сарын 15-ны дотор цахим (<http://mosta.mn/sansarbot>) хэлбэрээр бүртгүүлнэ.
- 15.2. **Бүртгэлийн хураамж:** Оролцогч баг тус бүр 300,000₮ (гурван зуун мянга төгрөг) -ийн хураамжаа зарласан хугацаанд төлж бүртгэлээ баталгаажуулна.
- 15.3. **Даалгаврын хэлэлцүүлэг:** Бүртгэл хаагдсаны дараа зохион байгуулагдана.
- 15.4. **Хугацаа (урьдчилсан):** 2026 оны 9-р сарын 19.
- 15.5. **Орчин:** Тэмцээний талбай гадаа орчинд зохион байгуулагдана

### 16. Аюулгүй байдал

- 16.1. Багууд аюулгүй ажиллагааны дүрмийг дагаж, бусдад аюул учруулахгүй байна.
- 16.2. Робот яаралтай зогсоох (E-stop) удирдлагатай байх ёстой. Шүүгч буюу хянагч гишүүн энэ функцийг ашиглаж болно.
- 16.3. Өрөм болон дээж сугалах ажиллагааны үед эргэн тойронд хүн зогсохгүй; хамгаалалтын зайг шүүгч баталгаажуулна.
- 16.4. Өнгийн тэмдэгт (утаа/манан) үүсгэх механизмыг зөвхөн зохион байгуулагч ажиллуулах ба нээлттэй гал ашиглахыг хориглоно (7.7-г үзнэ үү).
- 16.5. Багууд Монгол Улсад мөрдөгдөж буй радио давтамжийн тухай хууль тогтоомжид нийцэж ажиллана.

## **17. Шүүгчид ба шүүлт**

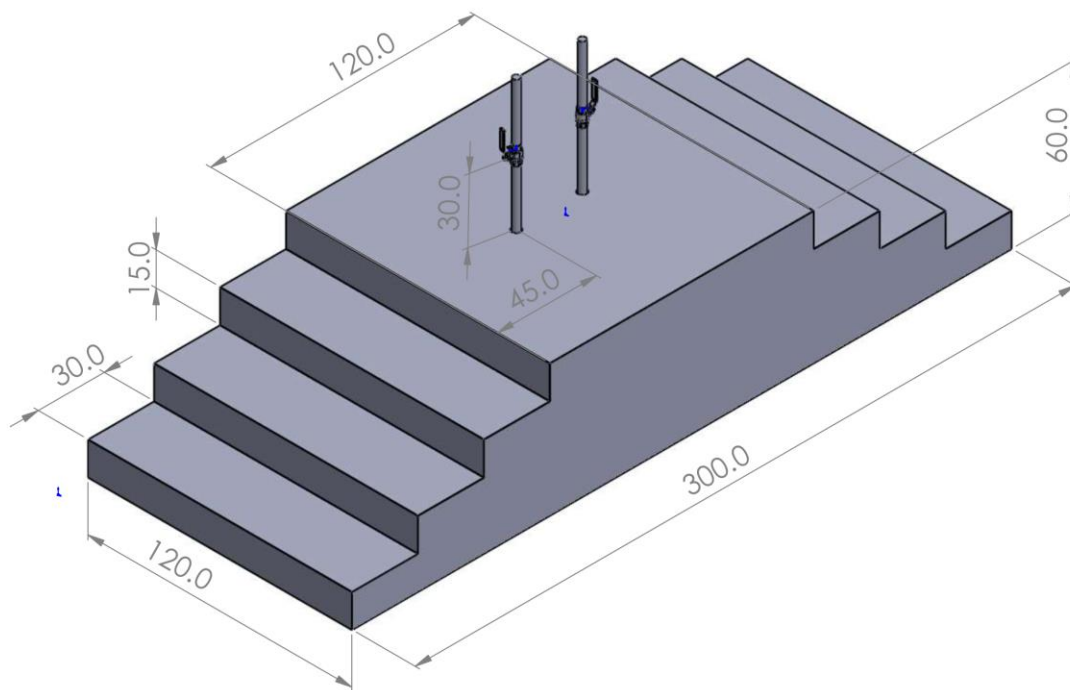
- 17.1. Тэмцээнийг шүүгчдийн баг удирдан зохион байгуулж, дүрмийн дагуу шүүлт явуулна.
- 17.2. Үе шатны дарааллын баталгаажуулалт (4.7) болон өнгийн тэмдэгт гаргах механизмын аюулгүй ажиллагааг шүүгчид хариуцна.
- 17.3. Шүүгчдийн шийдвэр эцсийнх байх бөгөөд багууд хүндэтгэх ёстой.

## **18. Шагнал**

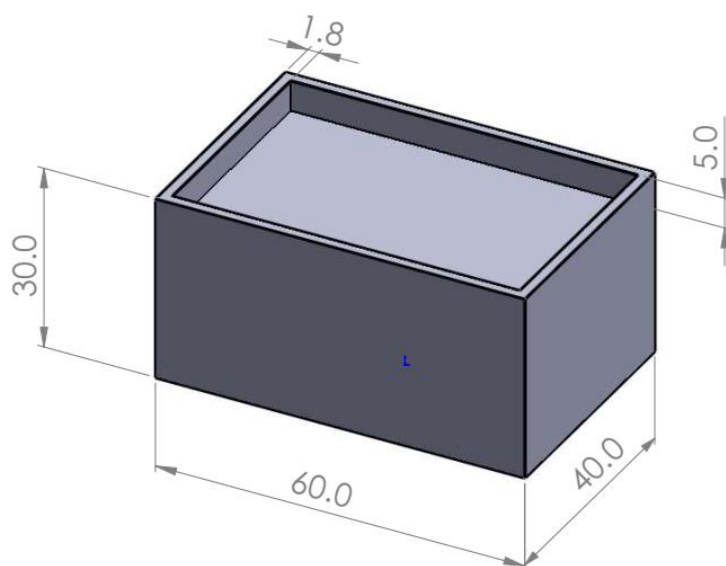
- 18.1. Тэргүүн байр: Цом болон мөнгөн шагнал.
- 18.2. Хоёрдугаар байр: Цом болон мөнгөн шагнал.
- 18.3. Инновацийн шагнал: Хамгийн бүтээлч, үр ашигтай робот зохион бүтээсэн багт олгоно.

## ХАВСРАЛТ А1

Зураг 1. Эребор Монс уул ба метаны цорго

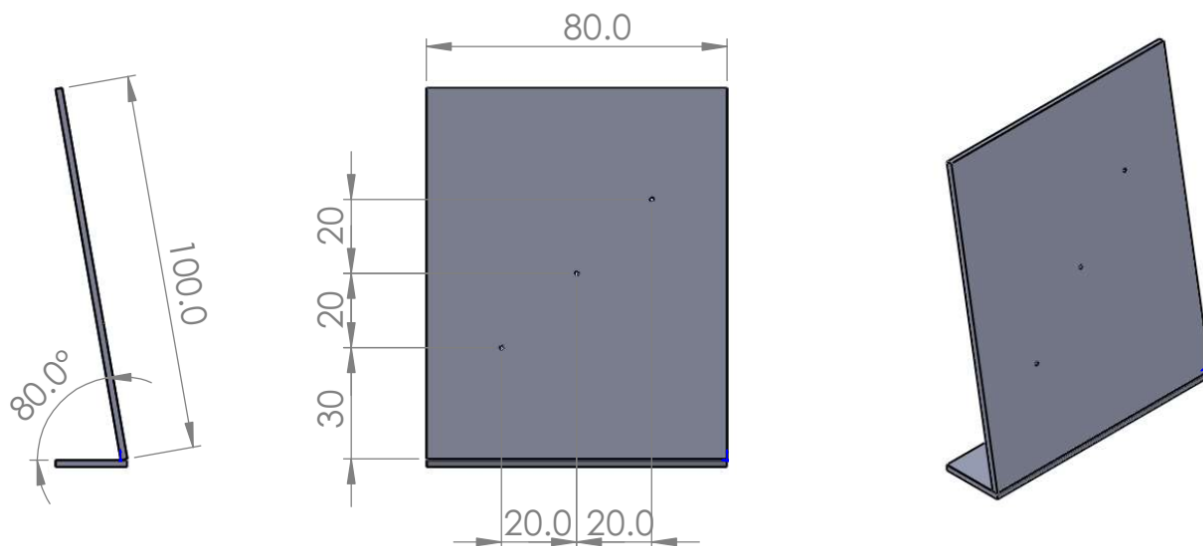


Зураг 2. Эрчим хүчний модулийн ширээ

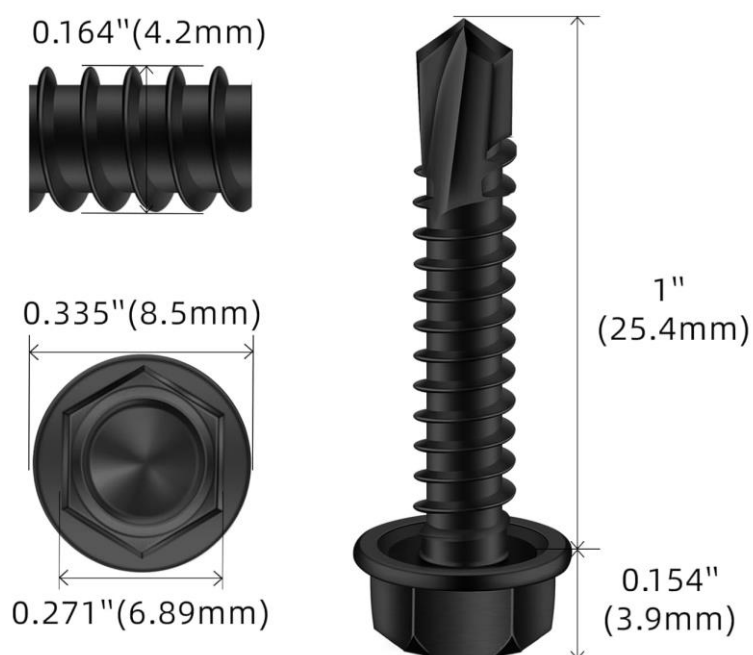


бүх хэмжээс см нэгжээр өгөгдсөн

**Зураг 3. Мөсөн чулуулаг хана (дээж буюу бэхэлгээ байрлах нүхний хамт, хэмжээс см)**



**Зураг 4. Дээж буюу бэхэлгээ**



**Зураг 5. Дээж буюу бэхэлгээ түүнийг тайлах цахилгаан өрмийн хошууны хамт**

