**ПОЛОЖЕННЯ**

про «Відкритий обласний фестиваль освітньої робототехніки 2020»

**1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.**

1.1. «Відкритий обласний фестиваль освітньої робототехніки 2020» (далі — Змагання) проводиться **з Метою** розвитку інноваційних напрямів STEM-освіти, популяризації світового досвіду науково-технічної творчості через освітні проекти з робототехніки, електроніки, через створення і програмування роботизованих систем та задля сприяння професійній орієнтації учнівської молоді.

1.2. Предметом Змагань є освітні Проекти, в основі яких лежить розроблення, створення, налаштування та демонстрація програмно технічних систем.

1.3. Змагання проводяться Департаментом освіти і науки Дніпропетровської обласної державної адміністрації, Комунальним позашкільним навчальним закладом «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді».

1.4. Змагання спрямовані на консолідацію різних бюджетних і приватних ресурсів та роботодавців Дніпровського регіону навколо освітніх проектів.

1.5. Інформаційне забезпечення Змагань спрямоване на привернення уваги спільноти щодо вирішення наступних завдань:

* створення умов для виявлення творчого і винахідницького потенціалу учнівської молоді, розвитку та застосування набутих компетентностей;
* створення умов для розвитку мотивації до пізнавальної діяльності учнів, використовуючи інтеграцію інформатики, технології, математики та фізики і підходи STEM-освіти в процесі реалізації проектних завдань;
* відбір найбільш перспективних і результативних проектів та реалізація їх у рамках Змагань;
* використання сучасних технологій в процесі технічної освіти учнів;
* створення умов для популяризації Проектів учасників-фіналістів, організації публічних захистів Проектів учасників;
* залучення фахівців, представників ЗМІ, громадськості до аналізу результатів Змагань та поширення навчально-методичнго досвіду.

1.6. Організатори залишають за собою право вносити зміни в правила змагань.

**2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАНЬ.**

2.1. Організаційний комітет — створюється наказом комунального позашкільного навчального закладу «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді».

2.2. Організаційний комітет Змагань виконує наступні функції:

* координує роботу і проведення усіх заходів Змагань;
* розробляє і затверджує правила проведення «Відкритого обласного фестивалю освітньої робототехніки 2020», план і графік роботи журі та програму проведення необхідних заходів;
* організовує реєстрацію і надає необхідні консультації учасникам Змагань;
* залишає за собою право вносити зміни в правила змагань;
* готує інструктивно-методичні матеріали для супроводу Змагань;
* визначає порядок відзначення та надання заохочення учасників та переможців Змагань;
* організовує і проводить заходи (інформаційні вебінари, круглі столи, підсумкові конференції, інтерактивні майстер-класи і зустрічі зі ЗМІ тощо);
* виконує інші функції відповідно до умов, потреби проведення Змагань.

2.3. Склад журі затверджується наказом директора комунального позашкільного навчального закладу «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді» Повноваження журі і суддівських груп:

* члени журі оцінюють Проекти учасників Змагань згідно з критеріями оцінювання;
* члени журі за сумою балів визначають переможців Змагань.

**ПРИМІТКА.** Робота організаційного комітету здійснюється за адресою: КПНЗ «ДОЦНТТ та ІТУМ» 49101 м. Дніпро вул. Ульянова, інформаційні матеріали оприлюднюють через офіційний сайт Комунального позашкільного навчального закладу «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді» (<http://ocntt.dp.ua>).

**3. УЧАСНИКИ ЗМАГАНЬ**

3.1. У змаганнях беруть участь команди від шкіл, позашкільних та інших закладів а також індивідуальні учасники.

3.2. Команда складається з учнів (студентів та інше) і тренера-керівника команди. .

3.3. Вік учасників визначається для різних категорій Змагань окремо і не має виходити за обмеження на момент участі у Змаганні.

**4. ПРОГРАМА ЗМАГАНЬ**

4.1. Змагання проводяться за категоріями:

**A.** Рух з максимальною швидкістю по гоночній трасі для LEGO-автомоделей (вздовж кривої чорної лінії, ширина лінії 2 см).

**B.** Рух з максимальною швидкістю по гоночній трасі для автомоделей на основі Arduino або іншого контролера (вздовж кривої чорної лінії, ширина лінії 5 см).

**C.** Сумо для автомоделей на основі Arduino або іншого контролера

**D.** Сумо для LEGO-автомоделей

**E.** Тривимірне моделювання у CAD-системі.

**F.** Фрістайл – технічне конструювання пристроїв, роботів або самохідних машин. (Дві вікові групи: молодша **Fм** та старша **Fс**)

**S.** Програмне моделювання технічних засобів за темою. (Дві вікові групи: молодша **Sм** та старша **Sс**)

4.2.Кожна команда і учасники змагань мають пройти електронну реєстрацію та заповнити Анкету. Посилання на анкету реєстрації<https://forms.office.com/Pages/DesignPage.aspx?origin=OfficeDotCom&lang=uk-UA#FormId=KHUeWbv1t0CCq-gNOkqvV_sKub5otgdGnw9LUGY9z0VUM1g5UEhTT0Y2RjdMTUo1UDlLWEM1WU5aVC4u>

4.3. Учасники категорій змагань E та S надсилають свої роботи для попереднього ознайомлення суддями **не пізніше ніж за 7 днів** до початку фестивалю.

4.4. Переможці визначаються окремо за кожною з категорій **A, B, C, D, E, Fм, Fс, Sм, Sс** відповідно до правил даної категорії.

4.5. Більш детально що до кожної категорії Змагань правила і вимоги надані у Додатку 1 до цього Положення.

**5. ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕМОЖЦІВ ЗМАГАНЬ**

5.1. У груповому змаганні серед ЗАКЛАДІВ переможцем оголошується той ЗАКЛАД, який отримав найбільший результат за сумою залікових балів у всіх категоріях змагань (**A, B, C, D, E, Fм, Fс, Sм, Sс**).

5.2. Залікові бали на рахунок ЗАКЛАДУ в окремих категоріях визначаються за кращим призовим місцем серед представників цього ЗАКЛАДУ у кожній категорії. Заліковий бал для окремих видів змагань:

|  | **1 місце** | **2 місце** | **3 місце** |
| --- | --- | --- | --- |
| **категорія A** | 3 | 2 | 1 |
| **категорія B** | 5 | 4 | 3 |
| **категорія C** | 4 | 3 | 2 |
| **категорія D** | 3 | 2 | 1 |
| **категорія E** | 4 | 3 | 2 |
| **категорія Fм** | 3 | 2 | 1 |
| **категорія Fс** | 4 | 3 | 2 |
| **категорія Sм** | 3 | 2 | 1 |
| **категорія Sс** | 4 | 3 | 2 |

5.3. Правила визначення індивідуальних переможців серед учасників у окремих категоріях Змагань викладені у Додатку 1 до цього Положення.

ДОДАТОК 1

**Правила проведення Змагань**

Регламент проведення тренувань

* Тренувальні заїзди проводяться відповідно до розкладу.
* Право на тренувальний заїзд надається в порядку загальної черги. Для спроби відводиться не більше 2-х хвилин.

Регламент проведення змагань

* **Категорії А, В** Вік учасників: 6-22 роки.
* Технічне завдання для руху з максимальною швидкістю по гоночній трасі: створити автономний роботизований транспортний засіб (ТЗ), який має довжину не більше ніж 50 см і ширину не більше 25 см, здатний за найменший час подолати трасу, не покидаючи смугу руху; ТЗ має стартувати після команди «СТАРТ», яку суддя оголошує сигналом Світлофора. Час руху реєструється на фініші, судді додатково можуть проводити відеофіксацію.
* Автоматичний відлік часу починається після вмикання зеленого світла на світлофорі і фіксується після фінішу першого ТЗ, час другого ТЗ судді визначають по відеозапису.
* Визначення переможців Кожному учаснику надається 2 спроби заїзду: Виграє учасник за найкращим часом проходження траси, ТЗ якого подолав запропоновану трасу за найменший час (з точністю до десятих секунди), якщо ТЗ мають однакові показники часу - для них призначається додатковий заїзд. Якщо фальстарт, то спроба учасника провалена (без надання додаткового старту).
* **Категорії C, D.** Технічне завдання для змагань Сумо: створити автономний роботизований транспортний засіб (ТЗ), здатний виштовхувати супротивника з полігону за білу лінію – межу полігону. Вік учасників: 6-22 роки.

Вимоги до LEGO\_ТЗ: вага до 1 кг, габарити 25х25х25 см.

Вимоги до Arduino\_ТЗ: вага до 0,5кг габарити 15 на 15 см.

Робот, який, на думку суддів, навмисно пошкоджує або забруднює інших роботів, або який пошкоджує чи забруднює покриття полігону, буде дискваліфікований на весь час змагань.

Конструктивні заборони:

* 1. Заборонено використання будь-яких клейких пристосувань на колесах і корпусі робота.
  2. Заборонено використання будь-яких пристосувань, що дають роботу підвищену стійкість, наприклад , створюють вакуумне середовище.
  3. Заборонено створення завад для роботи датчиків робота – суперника, а також завад для електронного обладнання.
  4. Заборонено використовувати пристосування, що кидають що-небудь в робота-суперника або заплутують його.
  5. Заборонено використовувати конструкції, які можуть заподіяти фізичну шкоду полігону або ТЗ, роботу-супернику.

Роботи, що порушують вище перелічені заборони, знімаються зі змагань.

До початку спроби команди розміщують своїх роботів в зону інспекції роботів. Після підтвердження суддею того, що роботи відповідають всім вимогам, судді розпочинають змагання СУМО.

Після запуску роботів на полігоні по команді судді учасники і глядачі мають відійти від поля більш ніж на 1 метр за 5 секунд.

Цей пункт слід розуміти, як необхідність не впливати на роботу сенсорів роботів і що стартовий код програми автономних роботів має містити затримку в 5с на початку програми, тільки після цих перших п’яти секунд починаються наступні 5с і рух роботів, впродовж яких роботи мають стикнутися.

Якщо під час матчу конструкція робота була ненавмисно пошкоджена , то матч може перерватися і команді дозволяється полагодити робота , в цей час можуть проходити матчі з іншими командами , після налагодження робота і завершення поточного матчу , перерваний матч продовжується.

Двобій виграє робот , який виграв найбільшу кількість сетів. Суддя може використовувати додатковий сет для роз’яснення спірних ситуацій.

Судді вважають сет програним для ТЗ робота, якщо:

1. Одна з частин цього робота ТЗ торкнулася поверхні за межами полігону.
2. Якщо робот ТЗ втратить здатність переміщуватись по полігону або знаходиться далі від центру полігону ніж робот противника, коли час сету минув і жоден з роботів не вийшов за межі полігону.

Регламент проведення змагань СУМО

* Кожен поєдинок відбувається між двома ТЗ.
  + 1. У кожному колі змагань пари для поєдинку судді утворюють жеребкуванням учасників з визначенням номера пари, або визначенням непарного ТЗ. Непарний ТЗ переходить у наступне коло змагань. Коли судді зводять підсумки двобоїв поточного кола змагань, вони враховують результат переможців, які розділяють на абсолютний по сетам або на такий, що є одна поразка у сеті. За результатами кола змагань ТЗ з абсолютним результатом по сетам виходять до півфіналу.
    2. У наступному колі жеребкування відбувається окремо між переможцями і тими, хто має програш. Непарний ТЗ змагається у наступному колі у групі переможців і при жеребкуванні він має обов’язково отримати номер пари.
    3. Після другого кола і у подальшому ТЗ з двома програшами вибувають зі змагань, ТЗ, що мають перемоги, змагаються між собою. Змагання проходить за принципом утворення фіналу найсильніших з учасників (не більш ніж чотирьох), де фіналісти змагаються кожен з кожним.
* У фіналі змагання проводяться за системою «кожен з кожним». Переможець визначається за кількістю виграних матчів.
* Після оголошення судді про початок сету:

1. ТЗ роботи виставляються учасниками на позиції перед лініями на полігоні.
2. Коли ТЗ роботи встановлені на стартові позиції суддя запитує про готовність учасників, якщо обидва з них готові запустити робота, то суддя дає сигнал СТАРТ двобою роботів.
3. Після сигналу судді СТАРТ двобою роботів учасники запускають стартовий код програми на ТЗ роботі.

* Двобій складається із трьох сетів по 30 секунд. Перший сет: ТЗ спрямовані обличчям один до одного. Другий сет: ТЗ спрямовані правим боком один до одного. Третій сет: ТЗ стоять спиною один до одного. Матч виграє ТЗ, який виграв найбільшу кількість сетів.
* У першому сеті:

1. роботи мають їхати прямо і зіткнутися один з одним, після зіткнення роботи можуть маневрувати по рингу як завгодно. Час від початку раунду до зіткнення роботів не повинен перевищувати 5 сек.
2. Якщо роботи не зіткнулись протягом 5 секунд після початку сету, то робот, з вини якого, за рішенням судді, не відбувається зіткнення, вважається переможеним в цьому сеті.
3. Якщо роботи їдуть прямо і не встигають зіткнутися за 5 секунд, то робот, який знаходиться далі від центру поля, вважається переможеним в сеті.

* У разі виникнення спірних ситуацій судді можуть прийняти рішення провести додаткові сети.
* **Категорія E.** Тривимірне моделювання у CAD-системі.

Вік учасників: 6-22 роки.

***ТЕМУ конкурсної роботи о****рганізатори**висвітлюють* ***на сайті ДОЦНТТ та ІТУМ*** *не пізніше ніж* ***за 10 діб до дати змагань.***

***Конкурсні роботи мають бути надіслані учасниками і отримані організаторами не пізніше ніж за 6 днів до початку змагань.***

* Конкурсні роботи необхідно надіслати за адресою, яку вкажуть Організатори змагань.
* Конкурс проводиться без розподілення учасників за віковими категоріями, являє собою презентацію-захист власної ідеї щодо технічного засобу.
* Презентація повинна складатися з наступних частин:
  1. Назва роботи і автори проекту.
  2. Проблема, для вирішення якої пропонується технічне рішення.
  3. Презентація технічного рішення (на рівні дизайн-проекту з поданням робочої моделі або основних технічних характеристик).
  4. Опис принципу роботи.

Завдання для конкурсної роботи знаходиться у **Додатку 3** цих положень.

* **Категорії Fм та Fс.** Фрістайл

Вік учасників: 6-22 роки. Змагання відбуваються у двох вікових групах учасників: **молодша група Fм – 6 -14 років, старша група Fc – 15 - 22 роки**

Команда: 1 учасник, який є автором проекту

* Завдання в категорії Фрістайл: учасники мають підготовити технічний пристрій, самохідну машину або робота чи програму і дати пояснення щодо призначення, принципу дії, продемонструвати свої проекти;

**ПРИМІТКА 1:** до участі у Фрістайлі приймають проекти, які не увійшли у інші категорії змагань (роботи для сумо та роботи для гонки по чорній лінії не мають право на участь в категорії фрістайл, якщо відсутні суттєві зміни у попередній конкурсній конструкції робота).

* Критерії оцінювання в категорії Фрістайл:

1. Актуальність - 0-5 балів
2. Формулювання теми і відповідних властивостей моделі - 0-5 балів
3. Технічність виконання роботи - 0-10 балів
4. Оригінальність задуму  - 0-5 балів
5. Представлення - 0-10 балів
6. Додаткові бали за презентацію вихідного коду учасником - 0-5 балів

**ПРИМІТКА 2:** презентувати свого робота має тільки учасник-автор (за порушення знімаються 10 балів); для презентації запрограмованого робота учасник на вимогу суддів має презентувати програмний код.

* Визначення переможців в категорії Фрістайл:

Виграє учасник з найбільшою кількістю балів  (підсумок і визначення переможців відбувається для кожної вікової групи окремо: **молодша – Fм – 6 -14 років, старша група Fc – 15 - 22 роки**)..

* **Категорії Sм та Sс.** Програмне моделювання технічних засобів за темою.

Вік учасників: 6-16 років. Змагання відбуваються у двох вікових категоріях: **молодша група Sм – 6-10 років, старша група Sc – 11-16 років**, Автор проекту: 1 учасник

* Завдання: учасникам необхідно підготувати програму в Scratch, Scratch подібних програмах (S4A, Snap!, mBlock тощо) або Python на тему: «Моделювання факторів руху транспорту (швидкісних режимів, пропускної здатності, кількості машин тощо), що призводять до утворення заторів на дорогах».
  + Конкурс проводиться у два тури.

1. Перший тур (заочний), журі оцінює конкурсні роботи учасників за відповідними критеріями.
2. Другий тур (очний), захист проектів. Учасник презентує власний проект та відповідає на запитання членів журі та інших учасників конкурсу.
3. Підсумки конкурсу проводяться за сумою балів двох турів.

* Конкурсний проект може бути представлений у вигляді анімації, гри або презентації пізнавального матеріалу на задану тему в одному із запропонованих програмних середовищ, вказаних у завданні вище.
* Учасник має зареєструватися у категорії та надіслати організаторам змагань архів зі своїм проектом для попереднього ознайомлення суддями до 22.03.2020 р. Електронна скринька для надсилання робіт: [dofr.docntt@gmail.com](mailto:dofr.docntt@gmail.com).
* Проект має включати в себе:
  + Файл, створений у одній із запропонованих програм;
  + Короткий опис проекту за зразком (ДОДАТОК 2)
  + Додаткові інформаційні матеріали за бажанням учасника.
* Критерії оцінювання:

1. відповідність тематиці - 0-2 бали
2. оригінальність ідеї та зміст проекту - 0-5 балів
3. творчий підхід - 0-5 балів
4. складність проекту - 0-5 балів
5. глибина володіння матеріалом проекту 0-5 балів
6. якість виконання (зрозумілість інтерфейсу, авторський дизайн, структура та навігація) - 0-8 балів
7. відповідність заявленого та представленого результату роботи програми - 0-5 балів
8. якість доповіді 0-5 балів

* Визначення переможців:

Виграє учасник з найбільшою кількістю балів (призери визначаються для кожної вікової групи окремо: молодша – 6-9 років, старша 10-13 років).

ДОДАТОК 2

**ПРОЕКТ “БЕЗПЕЧНІ МАШИНИ”**

***Автор проекту:*** *РОМАНЕНКО Роман*

***Керівник проекту:*** *СИДОРЧУК Сидор Сидорович*

***Навчальний заклад***: *КПНЗ*

**ОПИС ПРОЕКТУ**

У проекті розроблена програма моделювання руху автомобілів по дорогам міста. Програма розроблена на мові програмування Scratch 2.0. Вона включає в себе окремі модулі для кожної машинки, тому у кожної машини є свій автопілот. Цей автопілот вміє розпізнавати розмітку дорожнього покриття і світлофори. Світлофори також мають програми для зміни кольору. Машини реагують на колір світлофора і змінюють напрямок згідно з правилами дорожнього руху. Автомобілі можуть заїжджати на паркувальний майданчик, повертати на перехрестях або проїжджати їх без повороту. Ще в темний час доби машини моделюють рух з ввімкненим ближнім світлом. Якщо машина виявляються поруч на одній смузі, то відбувається маневр на сусідню смугу руху.

Проект включає в себе 18 спрайтів з різними костюмами і сцену з 5 фонами. Узгодженість поведінки всіх спрайтів заснована на тому, що спрайт обмінюються повідомленнями, використовують змінні, цикли і умовні оператори. Для більшої реалістичності поведінки, використовуються випадкові числа і сенсори.

Щоб запустити програму моделювання, треба натиснути на одну з кнопок на початковій сцені: помаранчева кнопка запускає вікторину, а зелена сам проект.

ДОДАТОК 3

**ЗАВДАННЯ**

до виконання творчого проекту

категорії ***E. Тривимірне моделювання у CAD-системі***

*Завдання:* створити *у CAD-системі* та презентувати проект у одному з двох напрямків:

* робототехніка на транспорті;
* робототехніка у агропромисловості.

*Під проектом розуміється* створення окремого вузла роботизованого пристрою.

*Захист передбачає обґрунтування:*

* технічного рішення щодо конструктивної реалізації робототехнічного пристрою;
* ідеї щодо вдосконалення існуючих технологій використання роботів.

Прикладами таких проектів можуть бути роботизований пристрій для автоматичного подавання та виймання заготовок у верстат, самохідна установка для моніторингу стану агропродукції або ідея створення спеціальної системи для підвищення продуктивності роботи теплиць.

Нижче наведено приклади вузлів:

 

Рис. 1. Пристрій для роботи із заготовками та автономний трактор.

Для захисту проекту достатньо подати 3D модель одного складального вузла. 3D модель усього пристрою не вимагається.

*Середовище проектування:*

Для реалізації проекту пропонуються наступні програмні продукти: *SolidWorks, FreeCAD, Fusion 360.* Інші варіанти програмного забезпечення також можливі, але забезпечення презентації в цьому випадку покладається повністю на учасника.

*Критерії оцінювання:*

* розуміння принципів роботи в CAD-системі (автоматичного проектування і моделювання);
* теоретична підготовка за обраною темою;
* якість створеної 3D моделі;
* презентація проекту;
* яскравість технологічного рішення окремих елементів проекту.

*Строк подачі проектів*: **до 22.03.2020 включно**.

Проекти запаковуйте в архів та надсилайте на електронну адресу: [dofr.docntt@gmail.com](mailto:dofr.docntt@gmail.com)

У темі листа вкажіть категорію та учасника. Наприклад: «Категорія Е. Іванов Іван»