ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор КПНЗ «ДОЦНТТ та ІТУМ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.В.ВОЛКОВА

# **Інформаційно – методичні матеріали**

# **проведення обласного конкурсу-змагання з радіоелектронного**

**конструювання на 2019-2020 рр.**

**І. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ**

- пропаганда та популяризація радіотехнічних знань;

- поглиблення знань в галузі вітчизняної та світової радіотехніки;

- сприяння пошуку та підтримці творчо обдарованої учнівської молоді;

- сприяння зростанню мережі гуртків радіоконструювання в позашкільних закладах, школах, професійно-технічних училищах та залучення гуртківців до участі у змаганнях всіх рангів;

- стимулювання творчого, інтелектуального, духовного розвитку та зростання технічної майстерності учнівської молоді;

- обмін досвідом роботи з питань творчої науково-технічної самодіяльності радіоаматорів.

**ІІ. МІСЦЕ ТА ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАНЬ**

Час та місце проведення змагань визначається згідно плану роботи   
КПНЗ “ДОЦНТТ та ІТУМ” і доводиться до відома всіх учасників в плані масових заходів КПНЗ “ДОЦНТТ та ІТУМ” або в окремих викликах-повідомленнях.

**ІІІ. ПРОГРАМА ЗМАГАНЬ**

Змагання проводяться в три етапи:

1 етап - теоретичний залік;

2 етап - розробка друкованої плати;

3 етап - монтаж радіоелектронного пристрою та його налагодження. Схема пристрою задається організаторами змагань.

**ІV. КЕРІВНИЦТВО ЗМАГАННЯМИ**

Керівництво підготовкою та проведенням змагань покладається на   
КПНЗ “ДОЦНТТ та ІТУМ” і організаційний комітет.

**V. УЧАСНИКИ ЗМАГАНЬ**

- в змаганнях бере участь вся учнівська молодь, що не досягла віку 18 років (учні шкіл, професійно-технічних училищ та студенти перших курсів технікумів і вузів);

- склад команди - 3 чоловіки; керівник-тренер та 2 учасники (один старшої, а другий молодшої вікової групи).

Очолює команду і несе відповідальність за стан здоров'я та життя членів команди керівник-тренер команди;

- змагання проводяться серед двох вікових категорій - молодшої і старшої.

До участі у змаганнях допускаються учасники:

- до 15 років - молодша вікова група;

- до 18 років - старша вікова група.

Вік учасників змагань визначається на дату закінчення змагань.

**VІ. НЕОБХІДНА ДОКУМЕНТАЦІЯ**

1. За місяць до проведення змагань всі учасники повинні вислати попередні заявки на участь у змаганнях на адресу КПНЗ “ДОНТТУМ та ІТУМ”.

2. Керівник команди по прибуттю на змагання повинен подати у суддівську колегію такі документи:

* заявку на участь у змаганнях, затверджену відряджуючою установою, з даними про кожного учасника: прізвище, ім'я та по-батькові, місто, район, належність до відряджуючої організації, назва гуртка, клас, школа, домашня адреса. Заявка подається на державній мові (українській), скорочення та абревіатури не допускаються.

3. У кожного учасника змагань повинні бути такі документи:

* паспорт або свідоцтво про народження та їх ксерокопії;
* довідка із школи про можливість перебування в колективі.

**VІІ. ОРГАНІЗАЦІЯ СУДДІВСТВА**

Суддівська колегія змагань формується і затверджується   
КПНЗ “ДОЦНТТ та ІТУМ”. Склад суддівської колегії комплектується з радіоаматорів-конструкторів, керівників гуртків, радіоспеціалістів та методистів.

До складу суддівської колегії входять: головний суддя, заступник головного судді, головний секретар, начальник змагань, судді по секторам, судді-хронометристи, суддя при учасниках.

**VІІІ. МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Організаційні витрати на проведення змагань та оплата роботи членів журі відносяться на рахунок КПНЗ “ДОЦНТТ та ІТУМ”.

Витрати на проїзд, харчування та проживання (при відсутності централізованого фінансування) учасників змагань будуть відноситися за рахунок відряджуючих організацій.

**ІХ. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ЗМАГАНЬ**

1. Місце учасника, зайняте на кожному етапі змагань, визначається по кількості набраних балів.

2. Переможець змагань визначається за максимальною сумою балів на всіх трьох етапах змагань.

3. Команда-переможець визначається за максимальною сумою балів, зайнятих обома її учасниками у всіх трьох етапах.

4. За неприйняття участі в будь-якому етапі змагань команда (учасник) отримує 0 балів.

5. Якщо учасник змагань одержав "О" балів за теоретичний залік, то він може бути допущеним до роботи в слідуючих етапах і брати участь тільки у розиграші особистої першості.

**Х. НАГОРОДЖЕННЯ ПЕРЕМОЖЦІВ**

1. Команди, які зайняли 1, 2 та 3 місця, нагороджуються грамотами   
департаменту освіти і науки облдержадміністрації та цінними призами (або відповідною грошовою сумою) за наявності фінансування.

2. Призери змагань, які зайняли 1, 2 та 3 місця в особистому заліку (по вікових групах), нагороджуються Грамотами департаменту освіти і науки облдержадміністрації та цінними призами (або відповідною грошовою сумою), а учасники змагань нагороджуються дипломами КПНЗ «ДОЦНТТ та ІТУМ».

1. Керівники команд (гуртків), які підготували переможців та призерів обласних змагань з радіоелектронного конструювання нагороджуються грамотами департаменту освіти і науки облдержадміністрації.

Додаток №1

**ЗАЯВКА**

**на участь у обласному конкурсі-змаганні  
з радіоелектронного конструювання**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ просить допустити

(назва організації)

до участі в змаганнях збірну команду в складі

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Прізвище, ім’я учасника** | **Дата та рік народження** | **Вікова група** | **Клас** | **Школа** | **Гурток** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Керівник команди \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Директор СЮТ (центру)

М. П.

**ПРАВИЛА**

**проведення обласного конкурсу-змагання з радіоелектронного**

**конструювання**

**1. Теоретичний залік**

Питання теоретичного заліку складаються з урахуванням вимог до знань та умінь учнів, визначених програмою гуртка радіоелектронного конструювання. (Збірних програм з позашкільної освіти. Випуск 1. Гурток радіоелектронного конструювання ст. 223) Зміст питань включає основні поняття основ електротехніки, основ електроніки та радіотехніки, питання техніки безпеки та деякі питання правил проведення змагань. Кожному учаснику видається перелік з контрольних питань (від 15 до 30) трьох рівнів складності окремо для кожної з вікових груп. Відповіді на запропоновані запитання повинні подаватися у тестовій формі. На аркуші з відповідями учасник повинен вказати прізвище, ім’я, клас, центр НТТУМ (Будинок для дітей та юнацтва).

Всі малюнки, схеми та інше повинні бути виконані з дотриманням вимог Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Оцінки (бали) за відповіді першого рівня складності можуть бути 1.

Оцінки (бали) за відповіді другого рівня складності можуть бути 2.

Оцінки (бали) за відповіді третього рівня складності можуть бути 3.

Час проведення теоретичного заліку складає до 90 хвилин. Максимальна сума за теоретичний залік складає 60 балів при 30 контрольних запитаннях.

При зменшенні кількості запитань теоретичного заліку відведений час може пропорційно зменшуватись за рішенням суддівської колегії, при цьому зменшується і максимальна сума балів.

**2. Розробка друкованої плати**

Учасники викликаються за 5 хвилин до початку змагань. Їм видаються схеми електричні принципові із специфікацією елементів, набір радіодеталей до цих схем. Учаснику надається право самостійно перевірити видані радіоелементи.

По команді „Старт” учасники змагань розпочинають розробку друкованої плати. Для розробки друкованої плати учасник повинен мати лінійку, циркуль, олівець (ручку), гумку, шаблони якщо такі є, фарбу, скляні трубки, фольговий матеріал розміром 100 х 100 мм, різак, тобто все необхідне для розробки креслення друкованої плати, нанесення малюнка друкованої плати на фольговий матеріал та підготовки плати до травлення. При розробці креслення друкованої плати необхідно продумати раціональне розміщення елементів відносно один одного з точки зору їх взаємного зв’язку і впливу, передбачити естетичне, геометричне розміщення елементів, відсутність перемичок, рівномірне розміщення елементів на площині друкованої плати та раціональне її заповнення. Вертикальна установка резисторів забороняється. Друкована плата виготовляється тільки з одностороннім монтажем.

При розробці друкованої плати учасникам змагань дозволяється користуватися довідковою літературою.

**Розробка друкованої плати**. На розробку друкованої плати учаснику

змагань відводиться 150 хв, загального часу. Розподіл виділеного часу кожним учасником довільний. Розподіл часу на розробку друкованої плати на папері та перенесення малюнку друкованої плати на фольгований стеклотекстоліт не регламентується. За 150 хв. відведеного часу учасник повинен закінчити розробку друкованої плати, нанести рисунок доріжок на фольговий склотекстоліт і підготувати плату до травлення. Кожному учаснику змагань надається право вибору технології при розробці друкованої плати.

Якщо учасник змагань обере технологію виготовлення друкованої плати без попереднього свердління, то процес свердління буде проведено в позаліковий час після травлення Тобто травлення та свердління плати не буде враховуватись у відведені 150 хв.

Якщо учасник змагань обере технологію виготовлення друкованої плати з процесом свердління отворів контактних площадок до травлення, то час свердління буде входити у виділені 150 хв., а додаткового часу, витраченого на свердління, додаватись не буде.

Після закінчення розробки межа плати обводиться олівцем (фарбою) чи гострим предметом (обрізати не обов'язково) та здається суддям.

Учаснику нараховується 60 балів, якщо він уклався у 150 хв. часу, відведеного для розробки плати і підготовки її до травлення. '

Якщо учасник змагань не вклався в заліковий час 150 хв., то він знімається з заліку, але йому дозволяється закінчити розробку друкованої плати з метою аналізу цієї розробки після закінчення змагань.

Після розробки друкованої плати та підготовки її до травлення учасники змагань розпочинають процес травлення та свердління (для тих, хто цього не зробив при розробці плати).

Процес травлення та свердління - довільний і затрачений на це час не враховується.

Забороняється підрізувати доріжки, підчищати плату під час і після травлення (тобто в незаліковий час).

Після травлення, промивки, просушки та свердління плата і паперова розробка здається суддям. Учасник може користуватись власним кюветом, або протравляти плату в загальному кюветі. При травленні у власному кюветі може використовуватись власний розчин хлорного заліза. Паперова розробка і плата обов'язково маркується учасником змагань номером, визначеним організаторами конкурсу.

До початку розробки судді обов'язково маркують плату та папір учасника, своєю поміткою.

Загальна сума балів за розробку друкованої плати визначається шляхом відрахування від 60 балів суми штрафних балів, набраних кожним учасником та визначених умовами, при яких знижується оцінка.

Умови, при яких знижується оцінка:

1) неоправдані відносні зміни по ширині доріжки - до 2-х балів;

2) нерівномірність країв доріжок- до 2-х балів;

3) неохайність при травленні - до 3-х балів;

4) відсутні контактні площадки під невикористані виводи деталей - 0.5 бала за кожну ;

5) нераціональне використання площі плати - до 4-х балів.

**3. Монтаж радіоелектронного пристрою**

III. Монтаж радіоелектронного пристрою

1. Учасники викликаються за 15 - 30 хвилин до початку змагань. Цей час необхідний для підготовки робочого місця радіомонтажника, розігрівання паяльника, регулювання його температури, для проби припою, флюсу, для зручного розміщення монтажних інструментів.

2. Після підготовки місця учасникам видається схема принципова електрична, набір радіоелементів на друковану плату. Дозволяється перевірити справність радіокомпонентів за допомогою тестера та стенда для перевірки справності мікросхем.

3. Перед командою "Старт" учасникам змагань видаються розроблені ними друковані плати (витравлені та посвердлені). По команді "Старт" учасники приступають до складання пристрою. Загальний час цього етапу складає   
120 хвилин. Контрольний час складає 90 хвилин

4. При складанні пристрою резистори, конденсатори та діоди повинні мати тільки горизонтальну установку. Під час монтажу допускається заміна зіпсованих радіоелементів.

5. Після закінчення монтажу пристрою учасник повинен пересвідчитись в його працездатності, при необхідності відрегулювати його, налагодити і голосом подати сигнал "готовий", після цього суддя—хронометрист відмічає час, затрачений на роботу з точністю до 1 хвилини.

6. Якщо після подачі до суддівської колегії виготовленого пристрою він не працює (тобто учасник не може продемонструвати працездатність свого пристрою), учаснику зараховується хибний виклик за цей період і продовжується відлік часу. Якщо і після другої подачі пристрій не почне діяти, зараховується ще один хибний виклик і т. д.

7. Учасникам, які не впорались із завданням в контрольний час, дозволяється працювати ще 30 хвилин, але при цьому йому нараховуються додаткові штрафні бали згідно умов, приведених нижче. Якщо учасник не вклався навіть в додатковий час, йому зараховується тільки результат теоретичного заліку.

8. У залік за часом можуть бути зараховані тільки ті пристрої, працездатність яких перевірена і підтверджена суддею-хронометристом. Контрольна сума балів за монтаж радіоелектронного пристрою 60 балів.

9. Зачищати плату наждачним папером можна тільки під час монтажу. Змивати фарбу розчинником можна в позазаліковий час, в окремо відведеному місці. Залишки каніфолі на платі змиваються спиртовим розчином в межах контрольного часу.

10. При аварійному пропаданні напруги в мережі 220 в або різкому пониженні напруги зупиняється контрольний час до відновлення напруги в мережі.

11. Загальна сума балів за монтаж пристрою визначається шляхом відрахування від 60 балів, суми штрафних балів набраних кожним учасником та визначених умовами при яких знижується оцінка. До балів, одержаних за зібраний пристрій додаються додаткові бали за час, зекономлений при монтажі і зафіксований суддею відносно виділеного контрольного часу 90 хв.

За кожну повну хвилину зекономленого часу при монтажі нараховується   
0.4 бала.

Умови, при яких знижується оцінка:

1. наявність перемичок:

а) технологічна перемичка (конструктивно передбачена при розробці плати) - 2 бали за кожну;

б) нетехнологічна перемичка (зроблена при монтажі без свердління отворів для проводів) - 4 бали за кожну;

2. доріжка розрізана - 2 бали за кожну;

3. деталь запаяна зі зворотної сторони (зі сторони доріжок) - 3 бали за кожну деталь;

4. мікросхема запаяна навиворіт- 5 балів;

5. неякісне пропаювання деталей - 1 бал за кожну;

6. припій розмазаний, паяння брудне, наявні напливи, залишки флюсу - до   
3 балів;

7. різна висота однотипних деталей - 1 бал за кожну;

8. виводи радіоелементів коротші або довші за довжиною, ніж передбачено технічними вимогами — до 1 бал за кожну;

9. утруднення або неможливість прочитання маркування радіодеталей -   
0.5 балів за кожну;

10. нависання деталей - 0.5 бала за кожну;

11. хибні виклики — 3 бали за кожний;

Врахування контрольного часу:

Якщо учасник виконав завдання раніше контрольного часу, то- йому нараховується 0,4 бала за кожну хвилину до закінчення контрольного часу;

Наприклад: учасник виконав монтаж та наладку за 40 хв., ним зекономлено   
50 хв. (90-40=50). Додатково учасник отримує за це 20 додаткових балів   
(50 х 0,4= 20).

Якщо учасник виконав завдання після закінчення контрольного часу з нього знімається 0,4 бала за використання кожної хвилини додаткового часу,

Наприклад: учасник виконав монтаж та наладку за 110 хв. в цьому разі він перевищив контрольний час на 20 хв. (110-90=20). За це з нього знімається 8 балів (20 х 0,4 = 8).

**4. Обладнання робочого місця для практичної частини**

1. Робочий стіл, стілець;
2. Електропаяльник до 40 Вт зі своїм індивідуальним понижуючим пристроєм, припій Пос-60, каніфоль або флюс, монтажний дріт до   
   2 м, а також фольговий матеріал розміром 100х100 мм.
3. Гострозубці, плоскогубці, пінцет, ніж, різак, креслярські пристрої для нанесення малюнка друкованих з’єднань на фольговий матеріал, фарба (лак), розчинник, вата, пера, свердла діаметром 0,8-1 мм, молоточок (можна мати свої індивідуальні малогабаритні свердлильні пристрої).
4. Тестер
5. Регульоване стабілізоване джерело живлення з вихідною напругою від 5 до 9 В і струмом до 10 мА, чи хімічне джерело з аналогічними параметрами.
6. Хлорне залізо для травлення плат та приготування розчину забезпечують організатори змагань.
7. Набір деталей і матеріалів для збирання пристрою (учасникам видається набір кондиційних радіодеталей та надається право і час на перевірку працездатності деталей).

Примітка: учасники змагань повинні мати свої матеріали і інструменти по п. 2, 3, 4, 5 та довідкову літературу.

**5. Вимоги до робочого місця учасника змагань**

Робоче місце учасника повинне бути таким, щоб можна було вільно розмістити все необхідне для розробки друкованої плати, її монтажу та регулювання. Місце повинне мати електромережу з достатньою кількістю розеток, а також в разі необхідності підводи антени, сигнали від генератора або іншого пристрою. На робочому місці повинен бути номер учасника змагань.

**6. Техніка безпеки**

Організатори змагань несуть повну відповідальність за дотримання правил техніки безпеки і протипожежної безпеки при проведенні змагань.

Відповідальність за виконання членами команд вимог техніки безпеки несуть керівники команд.

Робочі місця повинні бути обладнані у відповідності з вимогами техніки безпеки та промсанітарії при проведенні радіомонтажних робіт.

Ввімкнення в мережу 220 В індивідуальних понижуючих пристроїв проводиться тільки з суддями.

**7.Відзначення та нагородження переможців**

7.1 Особиста першість визначається за найбільшою сумою балів учасника: в теоретичному заліку, розробці друкованої плати та монтажу.

7.2. Учаснику, який не брав участі у якомусь з етапів, за цей етап нараховується 0 балів.

7.3. Командна першість визначається за максимальною кількістю балів обох учасників.

7.4. Команди – призери, їх тренери та переможці в особистому заліку нагороджуються грамотами департаменту освіти і науки облдержадміністрації.

7.5. Учасники змагань нагороджуються дипломами (грамотами) КПНЗ «ДОЦНТТ та ІТУМ».

7.6. У кожній віковій групі в особистому заліку визначається одне перше місце, два других та три третіх місця.

**8. Організаційні питання**

З суперечливих питань, що можуть виникнути у процесі проведення змагань, рішення виносить головний суддя.