

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**Кафедра**  
**загальнотехнічних дисциплін**

## **ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Методичні рекомендації щодо проведення  
II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2014-2015 навчального року  
серед студентів вищих технічних і аграрних закладів освіти України  
III-IV рівнів акредитації

Миколаїв  
2015

УДК 621  
ББК 34.31  
В40

Друкується за рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 29 січня 2015 р., протокол № 5.

#### **Укладачі:**

Г. О. Іванов, канд. техн. наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін Миколаївського національного аграрного університету;

Д. В. Бабенко, канд. техн. наук, професор, перший проректор Миколаївського національного аграрного університету;

П. М. Полянський, канд. екон. наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін Миколаївського національного аграрного університету.

#### **Рецензенти:**

О. А. Горбенко, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри механізації та електрифікації сільськогосподарського виробництва Миколаївського національного аграрного університету;

В. І. Гавриш, д-р екон. наук, професор кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу Миколаївського національного аграрного університету.

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2015

## ПРОГРАМА

Проведення II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади  
2014-2015 навчального року серед студентів технічних і аграрних вищих  
начальних закладів України III – IV рівня акредитації з дисципліни  
“Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання”

Під час проведення олімпіади передбачається наступний регламент:

31 березня 2015 р.	8.00-17.00 – заїзд учасників олімпіади, їх реєстрація та поселення: головний корпус університету – вул. Паризької Комуни, 9 (від залізничного вокзалу студенти і викладачі їдуть маршрутними таксі № 8, 21, 88 до зупинки вул. Водопровідна, від автовокзалу їхати маршрутними таксі № 8, 16, 21, 30, 31, 34, 37, 75 до зупинки вул. Водопровідна).
1 квітня 2015 р.	<p>8.30-9.00 – сніданок учасників олімпіади (їдальня навчального корпусу № 2, вул. Крилова, 17А).</p> <p>8.00-9.00 – реєстрація учасників олімпіади (вул. Крилова, 17<sup>А</sup>, навчальний корпус № 2 інженерно-енергетичного факультету. Проїзд від зупинки вул. Водопровідна маршрутними таксі № 16, 21, 30, 31, 34, 41, 56, 62 до зупинки магазин “Океан”, Ліски.)</p> <p><b>9.00-10.00 – відкриття</b> II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади (навчальний корпус № 2, ауд. 301).</p> <p>10.00-12.30 – перший тур олімпіади “Теоретичні питання з курсу дисципліни ВСТВ” (навчальний корпус № 2, ауд. 301, 110).</p> <p>12.30 -13.00 – обід учасників олімпіади (їдальня навчального корпусу №2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p> <p>13.00-16.00 – другий тур олімпіади – “Практичне розв’язування інженерних задач” (навчальний корпус № 2, ауд. 301);</p> <p style="padding-left: 40px;">– третій тур олімпіади “Контроль знань студентів на персональних електронно-обчислювальних машинах з дисципліни ВСТВ” (навчальний корпус № 2, ауд. 211, 213);</p> <p style="padding-left: 40px;">– Екскурсія по ІЕФ.</p> <p>16.00 -17.00 – вечеря (їдальня навчального корпусу №2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p> <p>17.00 – екскурсія для учасників олімпіади «Вечірні мости Миколаєва».</p>
2 квітня 2015 р.	<p>8.30-9.00 – сніданок учасників олімпіади (їдальня навчального корпусу № 2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p> <p>9.00-12.00 – другий тур олімпіади – “Практичне розв’язування інженерних задач” (навчальний корпус № 2, ауд. 301);</p> <p style="padding-left: 40px;">– третій тур олімпіади “Контроль знань студентів на ПЕОМ з дисципліни ВСТВ” (навчальний корпус № 2, ауд. 211, 213).</p> <p>12.00 -13.00 – обід учасників олімпіади (їдальня навчального корпусу №2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p> <p>13.00-14.00 – конференція з ВСТВ.</p> <p>14.00-17.00 – культурно-розважальна програма: відвідування студентами і викладачами музею суднобудування та флоту.</p> <p>17.00 -17.30 – вечеря (їдальня навчального корпусу №2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p>
3 квітня 2015 р.	<p>8.30-9.00 - сніданок учасників олімпіади (їдальня навчального корпусу №2, вул. Крилова, 17<sup>А</sup>).</p> <p>10.00-12.00 – Підбиття підсумків олімпіади: нагородження переможців, концерт (головний корпус Миколаївського національного аграрного університету, вул. Паризької Комуни, 9, актовий зал).</p> <p>12.00 – від’їзд учасників олімпіади і запрошених викладачів.</p>

Для реєстрації учасники II етапу олімпіади повинні мати при собі **студентський квиток, паспорт для підтвердження особи та документ про відрядження** до Миколаївського національного аграрного університету.

Студенти повинні мати мікрокалькулятори для проведення певних розрахунків.

Використання мобільних телефонів під час проведення турів олімпіади **заборонено**.

Прохання передбачити студентам кошти на відрядження (добові та проживання в гуртожитку) та потурбуватися про придбання квитків на зворотний шлях.

**Вартість проживання у гуртожитку складає 60-170 грн./добу.**

**Вартість харчування в їдальні складає 30 грн./добу.**

Голова журі – Іванов Геннадій Олександрович – 0508281717, 0973051343.

## **ВСТУП**

Однією із складових частин науково-дослідної роботи студентів є участь у Всеукраїнських студентських олімпіадах з дисциплін, які формують майбутнього інженера. На інженерно-енергетичному факультеті Миколаївського національного аграрного університету щорічно, в січні – лютому проводиться I етап Всеукраїнської студентської олімпіади, в якому беруть участь студенти I-V курсів. Студенти-переможці I етапу рекомендуються для участі у II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади, який проводиться в різних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації України, у тому числі у вищих аграрних навчальних закладах.

Згідно переліку навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, базовим вищим навчальним закладом для проведення II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» на 2014/2015 н.р. визначено та затверджено наказом від 23.12.2014 р. № 1506 Міністерства освіти і науки України Миколаївський НАУ.

### **1. Загальні положення**

1.1. Це Положення визначає порядок організації та проведення Всеукраїнської студентської олімпіади з навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей (далі - Олімпіада) серед студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації незалежно від форм власності та підпорядкування (далі - Учасники)

1.2. Олімпіада - це змагання студентів у творчому застосуванні здобутих знань, умінь і навичок, а також у професійній підготовці майбутніх спеціалістів.

1.3. Олімпіада проводиться щороку з метою:

- підвищення якості підготовки фахівців;
- системного вдосконалення навчального процесу, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

1.4. Основними завданнями Олімпіади є:

- виявлення та розвиток обдарованої студентської молоді, сприяння реалізації її творчих здібностей;
- стимулювання творчої праці студентів, педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- формування кадрового потенціалу для дослідницької, виробничої, адміністративної і підприємницької діяльності;
- відбір студентів для участі в міжнародних олімпіадах.

1.5. Керівником Олімпіади є Міністерство освіти і науки України (далі - МОН України).

1.6. Олімпіада проводиться з навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців з вищою освітою в Україні.

1.7. Організатором та координатором Олімпіади є Інститут інноваційних технологій і змісту освіти (далі - ІТЗО), на який покладається організаційно-методичне забезпечення проведення Олімпіади.

1.8. Олімпіада з навчальної дисципліни - це творче змагання з дисциплін циклів гуманітарної, соціально-економічної та природничо-технічної підготовки студентів, які вивчають відповідну дисципліну в поточному або закінчили її вивчати в минулому році.

1.9. Олімпіада з напрямку, спеціальності - це творче змагання з професійної та практичної підготовки студентів старших курсів згідно з напрямами і спеціальностями, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями.

1.10. Перелік навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, базові вищі навчальні заклади з проведення II етапу Олімпіади затверджуються наказом МОН України строком на три роки.

1.11. Під час проведення Олімпіади обробка персональних даних учасників Олімпіади здійснюється відповідно до вимог Закону України "Про захист персональних даних".

## **2. Робочі органи олімпіади**

2.1. II етап Всеукраїнської студентської олімпіади 2014/2015 навчального року серед студентів вищих технічних і аграрних навчальних закладів освіти України III–IV рівнів акредитації з навчальної дисципліни "Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання" проводиться з 31 березня по 3 квітня 2015 року на базі інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету між переможцями I етапу.

## **2.2. Оргкомітет Олімпіади**

2.2.1. Оргкомітет Олімпіади затверджено наказом ректора Миколаївського НАУ від 21.01.2015 р. № 12.

2.2.2. Склад оргкомітету Олімпіади:

Голова оргкомітету – канд. техн. наук, професор Бабенко Д.В., перший проректор Миколаївського національного аграрного університету.

Члени оргкомітету: – канд. пед. наук, доцент Горбунова К.М., в.о. декана інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету;

– д-р техн. наук, професор Когут М.С., Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни;

– д-р техн. наук, професор Паламарчук І.П., Вінницький національний аграрний університет;

– д-р техн. наук, професор Тріщ Р.М., Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків;

– канд. техн. наук, асистент Марченко Д.Д., заступник декана з наукової роботи інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету;

– канд. екон. наук, доцент Полянський П.М., Миколаївський національний аграрний університет, відповідальний секретар оргкомітету.

2.2.3. Оргкомітет базового навчального закладу:

- проводить організаційну роботу з підготовки і проведення Олімпіади;
- розробляє порядок проведення відповідного етапу Олімпіади;
- готує документацію для проведення Олімпіади (програму, методичні рекомендації, листи, бланки протоколів тощо);
- проводить реєстрацію Учасників Олімпіади;
- здійснює шифрування та дешифрування письмових робіт Учасників;
- надсилає вищим навчальним закладам результати участі кожного студента (додаток 1 до Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади);
- складає звіт про проведення Олімпіади.

## **2.3. Журі Олімпіади**

2.3.1. Склад журі Олімпіади затверджено наказом ректора Миколаївського НАУ від 30 .01.2015 р. № 28.

2.3.2. Склад журі Олімпіади:

Голова журі – кандидат технічних наук, доцент Іванов Г.О., Миколаївський національний аграрний університет.

Члени журі: – кандидат технічних наук, доцент Василенко І.Ф., Кіровоградський національний технічний університет, заступник голови журі;

- доктор технічних наук, професор Залога В.О., Сумський державний університет;
- кандидат технічних наук, доцент Адаменко Ю.І., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ;
- кандидат технічних наук, доцент Чухно С.І., Дніпродзержинський державний технічний університет;
- доктор технічних наук, професор Когут М.С., Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни;
- доктор технічних наук, професор Паламарчук І.П., Вінницький національний аграрний університет;
- кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Доморацький О.О., ВНЗ “Херсонський державний аграрний університет”;
- старший викладач Жиліна О.О., Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П.Василенка;
- старший викладач Бистрий О.М., Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, заступник голови журі;
- кандидат технічних наук, доцент Коваль С.В., Миколаївський національний аграрний університет;
- кандидат технічних наук, доцент Гріпачевський М.С., Миколаївський національний аграрний університет;
- кандидат економічних наук, доцент, Полянський П.М., Миколаївський національний аграрний університет;
- асистент Горбенко Н.А., Миколаївський національний аграрний університет, секретар журі.

2.3.3. Журі Олімпіади очолює голова. Голова має заступників та секретаря журі. Голова журі організовує роботу членів журі, проводить засідання журі, бере участь у визначенні переможців, затверджує список переможців.

2.3.4. Кількість членів журі не повинна перевищувати третини від кількості студентів, які беруть участь в Олімпіаді.

2.3.5. Кількість представників базового вищого навчального закладу в журі II етапу Олімпіади не повинна перевищувати 50% від загальної кількості членів журі.

2.3.6. Журі:

- розробляє та затверджує структуру, зміст завдань та оцінює їх виконання;
- перевіряє роботи Учасників і визначає переможців Олімпіади;
- аналізує якість виконання студентами завдань, виявляє характерні помилки та оцінює рівень підготовки студентів;
- готує рекомендації щодо вдосконалення навчального процесу з відповідних дисциплін, напрямів, спеціальностей.

## **2.4. Апеляційна комісія Олімпіади**

2.4.1. Склад апеляційної комісії затверджено наказом ректора Миколаївського НАУ від 30 .01.2015 р. № 28.

2.4.2. Склад апеляційної комісії Олімпіади:

Голова – кандидат технічних наук, доцент Горбенко О.А.  
апеляційної Миколаївського національного аграрного університету;  
комісії  
Члени – кандидат технічних наук, асистент Марченко Д.Д.  
апеляційної Миколаївського національного аграрного університету;  
комісії – старший викладач Степанов С.М., Миколаївський  
національний аграрний університет.

2.4.3. Члени апеляційної комісії не входять до складу журі.

2.4.4. Апеляційна комісія розглядає звернення учасників Олімпіади щодо вирішення питань, пов'язаних з оцінюванням завдань. Під час розгляду апеляцій апеляційна комісія має право як підвищити оцінку з апеляційного питання (або залишити її без змін), так і понизити її у разі виявлення помилок, не помічених при початковій перевірці. Рішення апеляційної комісії враховується журі при визначенні загальної суми балів та підведенні підсумків Олімпіади.

## **3. Порядок організації та проведення Олімпіади**

3.1. Олімпіада проводиться у два етапи.

I етап – у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації;

II етап – у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації, які визначаються МОН України для проведення II етапу олімпіади (базові вищі навчальні заклади).

3.2. I та II етапи Олімпіади складаються з турів. Кількість турів (теоретичний, практичний, експериментальний тощо), форми їх проведення (письмові роботи, співбесіди, тестування тощо) на кожному етапі визначають оргкомітети.

3.3. Оргкомітет підводить підсумки I етапу Олімпіади та рекомендує переможців I етапу для участі в II етапі Олімпіади. Рекомендацією вважається заповнена оргкомітетом Анкета учасника II етапу Олімпіади, яка заповнюється на кожного Учасника окремо (додаток 2 до Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади).

3.4. Анкети переможців I етапу надсилаються базовому вищому навчальному закладу до 1 березня 2015 року.

3.5. Ректори вищих навчальних закладів, студенти яких беруть участь в Олімпіаді, забезпечують участь переможців I етапу у II етапі Олімпіади.

3.6. II етап Олімпіади з навчальної дисципліни “Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання” проводиться з 31 березня по 3 квітня 2015 року на базі інженерно-енергетичного факультету



Миколаївського національного аграрного університету. Строк проведення II етапу Олімпіади визначено оргкомітетом Миколаївського НАУ і затверджено наказом МОН України.

3.7. Базовий вищий навчальний заклад надсилає листи-запрошення з інформацією про умови проведення II етапу Олімпіади, тематику олімпіадних завдань з відповідної навчальної дисципліни, напряму, спеціальності вищим навчальним закладам, студенти яких можуть брати участь у II етапі Олімпіади.

3.8. Кількісний склад учасників II етапу Олімпіади визначено оргкомітетом Миколаївського НАУ і складає *по 6 студентів* від кожного вищого навчального закладу.

3.9. Оргкомітети II етапу Олімпіади для заохочення студентів видають їм сертифікат учасника Олімпіади, а також нагороджують дипломами базового вищого навчального закладу.

3.10. Звіт про проведення II етапу Олімпіади, затверджується головою оргкомітету II етапу Олімпіади.

#### **4. Учасники Олімпіади**

4.1. Учасники мають право ознайомитися з оцінкою їх роботи та письмово звернутися до апеляційної комісії з приводу об'єктивності оцінки виконаних ними завдань.

*4.2. Учасники II етапу Олімпіади повинні мати при собі студентський квиток та паспорт для підтвердження їх особи.*

#### **5. Підведення підсумків Олімпіади**

5.1. Учасники, які посіли перше, друге, третє місце в особистому заліку, є переможцями кожного з етапів Олімпіади та учасниками наступного етапу і нагороджуються дипломами I, II, III ступенів відповідно.

5.2. Переможці I етапу визначаються оргкомітетом вищого навчального закладу, на підставі рекомендацій журі, є Учасниками II етапу Олімпіади, список яких затверджується наказом ректора.

5.3. Переможці кожного з етапів Олімпіади визначаються за сумарною кількістю балів, набраних на всіх обов'язкових турах Олімпіади.

5.4. Дипломом I ступеня нагороджується Учасник, який набрав не менше 80%, II ступеня - 70%, III ступеня - 60% від максимально можливої сумарної кількості балів, що дорівнює 100%. При цьому кількість переможців не може перевищувати 10% від загальної кількості Учасників. У разі перевищення кількості переможців Оргкомітет залишає за собою право корегування їх кількості при підведенні остаточних підсумків Олімпіади.

5.5. Дипломом I ступеня нагороджується один Учасник. Якщо рівну кількість балів набрали декілька Учасників, які претендують на нагородження дипломом I ступеня, між ними призначається додатковий тур.

5.6. Переможці II етапу Олімпіади визначаються журі базового вищого навчального закладу та затверджуються наказом МОН України.

5.7. Переможці II етапу Олімпіади нагороджуються дипломами МОН України. Дипломи видаються після виходу наказу МОН України про затвердження підсумків проведення Всеукраїнської студентської олімпіади до кінця поточного року. У разі втрати диплом не поновлюється.

5.8. Переможці II етапу Олімпіади нагороджуються подарунками, спеціальними призами, грошовими преміями вищих навчальних закладів, благодійних фондів, спонсорів тощо.

5.9. Учасники, які посіли IV-VI місця, а також за оригінальний, нестандартний розв'язок завдань Олімпіади нагороджуються грамотами оргкомітету базового вищого навчального закладу.

5.10. За клопотанням оргкомітету Олімпіади ректор базового вищого навчального закладу нагороджує грамотами, грошовими преміями, цінними подарунками активних організаторів Олімпіади із коштів вищого навчального закладу.

## **6. Фінансування олімпіади**

6.1. Витрати на відрядження студентів та науково-педагогічних працівників до Миколаївського НАУ для участі у II етапі Олімпіади здійснюються за рахунок вищих навчальних закладів, в яких вони навчаються або працюють.

## **7. Програма проведення олімпіади**

### **7.1. Зміст турів Олімпіади**

Теоретичні питання, задачі та тести за програмою вищого навчального закладу з навчальної дисципліни "Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання".

7.1.1. **I тур Олімпіади:** Теоретичні питання по програмі вищого навчального закладу з дисципліни "Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання".

7.1.2. **II тур Олімпіади:** Практичне розв'язання інженерних задач з дисципліни "Взаємозамінність стандартизація та технічні вимірювання".

7.1.3. **III тур Олімпіади:** Тестовий контроль знань студентів на ПЕОМ – розділи "Взаємозамінність", "Стандартизація" і "Технічні вимірювання".

7.1.3.1. Студент повинен дати відповідь на десять запитань. На кожне запитання запропоновано декілька відповідей, одна з яких – вірна. За кожну вірну відповідь нараховується 2 або 3 бали. Час відповіді та кількість балів реєструється комп'ютером.

7.1.3.2. Кількість правильних відповідей студента і час відповіді виводиться на екран монітора. За умови витрати на 10 питань до 5 хвилин – оцінка 100 % (від набраної кількості балів); від 5 до 7 хвилин – 70 %; від 7 до 10 хвилин – 50 %; понад 10 хвилин – 0 %. Результати трьох відповідей друкуються на принтері. За цими результатами підраховується середній бал і виставляється оцінка.

## **7.2. Зміст питань олімпіади**

### **7.2.1. *Взаємозамінність***

Основні поняття про взаємозамінність: основні поняття про допуски і посадки.

Єдина система допусків і посадок: визначення і загальні положення; інтервали номінальних розмірів; одиниця допуску; квалітети-позначення і призначення; основні відхили віддалений відхил; основний отвір, основний вал-позначення; система отвору, система вала утворення і позначення полів допусків і посадок.

Точність обробки деталей машин за виготовлення і відновлення: точність обробки; точність розмірів; характеристики розсіювання величин; визначення ймовірного відсотку браку за розсіюванням величин згідно з законом Гаусса; обробка результатів вимірювання.

Основи вибору посадок: посадки з натягом (передача крутного моменту шпонковим з'єднанням; установка деталей на конічні кінці валів; передача крутного моменту конічним з'єднанням; особливості підбору посадок бандажів); посадки із зазором (посадки вальниць ковзання; розрахунок за оптимальним зазором); перехідні посадки (розрахунок зазорів і натягів для посадок з зазором, з натягом і перехідних; ймовірність появи зазорів і натягів у заданому інтервалі розмірів).

Система допусків і посадок вальниць кочення: класи точності вальниць та допуски до них; види навантаження кілець вальниць та особливості вибору їх посадок і класів точності; методика розрахунку і вибору посадок для кілець різних видів навантаження; методика розрахунку і вибору посадок кілець за величиною радіального зазору у вальницях; вимоги до точності форми.

Взаємозамінність нарізних з'єднань: кріпильні нарізі та їх основні параметри. Основні експлуатаційні вимоги до нарізних з'єднань; відхили кроку і половини кута профілю, їх діаметральна компенсація; ступені точності кріпильної нарізі; поля допусків і посадки метричної нарізі із зазором, натягом і перехідних; посадки із зазором; перехідні посадки; посадки з натягом.

Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань: види, основні параметри і точність шпонкових з'єднань; допуски і посадки шпонкових з'єднань; основні параметри і методи центрування шліцьових з'єднань; система

допусків і посадок на бокові поверхні евольвентних шліцьових з'єднань; умовні позначення шпонкових і шліцьових з'єднань.

Розрахунок розмірних ланцюгів: розв'язання плоских розмірних ланцюгів; метод повної взаємозамінності; розрахунок розмірного ланцюга методом регулювання; метод групової взаємозамінності (селективне складання); розрахунок допусків на міжцентрові відстані.

Кутові розміри і допуски на них: правила нанесення розмірів, допусків і посадок конусів; нанесення розмірів, граничних розмірів, відхилень і допусків конусів; нанесення допусків і посадок на конічних з'єднаннях; одиниці вимірювання кутів, ступені точності; застосування гладких конічних з'єднань; система допусків і посадок конічних з'єднань; варіанти розташування полів допусків на діаметри залежно від цільового призначення конічних з'єднань; стандартизація конусів.

Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передавачів: експлуатаційні вимоги до зубчастих і черв'ячних передавачів; параметри точності зубчастих передавачів; норми точності зубчастих і черв'ячних передавачів; види сполучень і норми точності бокового зазору; система допусків на циліндричні зубчасті передавачі: порядок розрахунку бокового зазору і вибір виду сполучення зубів; комплексні та по елементні норми точності зубчастих передавачів; основні відомості про допуски конічних і гепоїдних передавачів; особливості системи допусків і посадок черв'ячних циліндричних передавачів; позначення норм точності зубчастих і черв'ячних коліс на креслениках.

### **7.2.2. Технічні вимірювання**

Методи вимірювання.

Класифікація засобів вимірювання.

Еталони одиниць фізичних величин.

Плоскопаралельні кінцеві міри; щупи; універсальні засоби вимірювання; штангенінструменти; мікрометричні вимірювальні інструменти; індикаторні засоби вимірювання.

Калібри для контролю лінійних і кутових величин: розміри калібрів для контролю гладких циліндричних виробів; калібри для контролю довжини, висоти і глибини виступів і конусів; калібри шліцьових виробів; профільні калібри; профільні граничні радіусні калібри; калібри для дефекації деталей на ремонтних підприємствах.

Засоби вимірювання спеціального призначення: засоби вимірювання відхилів форми; вимірювання розташування поверхонь; вимірювання шорсткості поверхонь; засоби вимірювання нарізей; засоби вимірювання кутів і конусів; засоби вимірювання зубчастих коліс; вимірювання шпонкових і шліцьових з'єднань;

### 7.2.3. Стандартизація

Державна система стандартизації. Міжнародна стандартизація.

Види стандартів. Порядок розроблення і затвердження стандартів. Міжнародна стандартизація.

Методичні основи стандартизації: систематизація, класифікація і кодування; система переважаючих чисел; параметри і параметричні ряди; вітчизняні системи стандартів: Державна система стандартизації України; Єдина система конструкторської документації (ЄСКД); Єдина система технологічної документації (ЄСТД); Державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ); Система стандартів безпеки праці (ССБП); Єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ); Система розробки і постановки продукції на виробництво (СРПВ).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади у 2014/2015 навчальному році: наказ Міністерства освіти і науки України від 23.12.2014 р. № 1506 [Електронний ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/3343>. – Дата останнього доступу: 06.02.2015. – Назва з екрану.

2. Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади, затверджено наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 13.12.2012 р. №1410 та зареєстрований у Міністерстві юстиції України 27 грудня 2012 р. за № 2207/22519 [Електронний ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : [http://iitzo.gov.ua/wp-content/uploads/2013/03/nakaz\\_mon\\_131212\\_1410.doc](http://iitzo.gov.ua/wp-content/uploads/2013/03/nakaz_mon_131212_1410.doc). – Дата останнього доступу: 06.02.2015. – Назва з екрану.

3. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 3321:2003. – [Чинний від 2004-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 51 с. – (Національний стандарт України).

## ЗМІСТ

Програма .....	3
Вступ .....	4
1. Загальні положення .....	4
2. Робочі органи олімпіади .....	5
2.1. Оргкомітет Олімпіади .....	6
2.2. Журі Олімпіади .....	6
2.3. Апеляційна комісія Олімпіади .....	8
3. Порядок організації та проведення Олімпіади .....	8
4. Учасники Олімпіади .....	9
5. Підведення підсумків Олімпіади .....	9
6. Фінансування олімпіади .....	10
7. Програма проведення олімпіади .....	10
7.1. Зміст турів Олімпіади .....	10
7.2. Зміст питань Олімпіади .....	11
7.2.1. Взаємозамінність .....	11
7.2.2. Технічні вимірювання .....	12
7.2.3. Стандартизація .....	13
Література .....	14
Зміст .....	15

**Навчальне видання**

**ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ  
ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Методичні рекомендації

**Укладачі:**

**Іванов** Геннадій Олександрович,  
**Бабенко** Дмитро Володимирович,  
**Полянський** Павло Миколайович

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 1,0.  
Тираж 75 прим. Зам. № 8.

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.