

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський промислово – економічний коледж  
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Заступник директора з НР  
\_\_\_\_\_Л. РОСЛАВЕЦЬ  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Методичне забезпечення лекційного курсу  
з дисципліни «Основи взаємозамінності деталей»  
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»**

Уклав

В. ПИЛИПЕЙ

Розглянуто на засіданні циклової  
комісії спеціальних механічних  
та загально - технічних дисциплін  
Протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ року  
Голова циклової комісії

Т. СЕМЕРНЯ

## Лекція № 1

**Тема:** Загальні поняття стандартизації

**Мета:** Вивчити основні положення стандартизації

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

- 1 Основні поняття і визначення в галузі стандартизації
- 2 Нормативні документи з стандартизації
- 3 Об'єкти стандартизації
- 4 Категорії нормативних документів з стандартизації

**Матеріально - технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

### Література:

- 1 Боженко Л.І., Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: - Львів: „Світ”, 2003. с.5-10

## Лекція № 2

**Тема:** Органи та служби державної стандартизації в Україні

**Мета:** Вивчити основні положення державної стандартизації

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

1 Держстандарт України – організатор стандартизації

2 Діяльність центрів стандартизації

3 Порядок розроблення державних стандартів

4 Затвердження стандартів

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### Література:

1 Боженко Л. І., Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: - Львів, Світ, 2003 с.14-19

## Лекція № 3

**Тема:** Ряди переважних чисел

**Мета:** Навчити аналізувати і користуватися рядами переважних чисел

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Геометрична прогресія переважних рядів переважних чисел
- 2 Арифметична прогресія рядів переважних чисел
- 3 Уніфікація – основний метод стандартизації
- 4 Метод агрегування

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- довідник Зенкин А.С.

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы сатндартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982.  
с.24-34

## Лекція № 4

**Тема:** Сутність і зміст метрології

**Мета:** Навчити аналізувати і користуватися

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

- 1 Історія розвитку метрології в Російській імперії
- 2 Поняття про метрологію
- 3 Основні терміни і визначення метрології
- 4 Засоби вимірювання

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### Література:

- 1 Боженко Л.І., Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: - Львів: Вища школа 2003. С. 52 – 65

## Лекція № 5

**Тема:** Штангенінструменти. Мікрометричні інструменти

**Мета:** Навчити аналізувати і користуватися вимірювальними засобами

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

- 1 Штангенціркуль
- 2 Штангенглибиномір
- 3 Штангенрейсмас
- 4 Мікрометричні інструменти

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- штангенінструмент;
- мікрометричний інструмент.

### Література:

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения : - Москва: Машиностроение, 1982.  
с.127 - 132

## Лекція № 7

**Тема:** Взаємозамінність, її види і значення

**Мета:** Навчити аналізувати взаємозамінність деталей

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

- 1 Повна взаємозамінність
- 2 Неповна взаємозамінність
- 3 Зовнішня і внутрішня взаємозамінність

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### Література:

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения : - Москва: Машиностроение, 1982.  
с.24-28

## Лекція. № 8

**Тема:** Загальні відомості про розміри

**Мета:** Розвинути знання про розміри, відхилення і допуски

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної програми

### План

- 1 Загальні поняття про розміри
- 2 Загальні поняття про відхилення
- 3 Загальне поняття про розмір допуску

**Матеріально – технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- макет шпонкового з'єднання.

### Література:

Н.С. Козловский., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения - Москва: Машиностроение, 1982. с.46-52



## Лекція № 9

**Тема:** Графічне відображення полів допусків і відхилень

**Мета:** Навчити будувати графічні зображення допусків і відхилень

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

1 Побудова графіку

2 Розпізнання за графіком граничних відхилень

3 Позначення допусків на кресленнях

**Матеріально - технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### Література:

Н.С. Козловский., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения- Москва: Машиностроение, 1982. с.52-56

## Лекція № 10

**Тема:** Загальні відомості про посадки

**Мета:** Вивчити основні положення посадок

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

1 Загальне поняття посадки

2 Посадка з зазором

3 Посадка з натягом

4 Перехідна посадка

**Матеріально - технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- макет з'єднання спряжених деталей.

### Література:

Козловский Н.С., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения – Москва: Машиностроение, 1982. с. 58-63

## Лекція № 11

**Тема:** Діапазони розмірів, одиниці допусків і квалітети ЕСДП

**Мета:** Оволодіти знаннями по розрахунку одиниць допуску і розкрити значення квалітетів

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

- 1 Інтервали розмірів
- 2 Одиниця допуску
- 3 Квалітети
- 4 Розрахунок допусків

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

- плакат:
- довідник.

### Література:

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения : - Москва: Машиностроение, 1982.  
с.67-71

## Лекція № 12

**Тема:** Основні умови утворення посадок

**Мета:** Пояснити принципи утворення посадок

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

1 Основні відхилення

2 Поля допусків переважного застосування

3 Визначення основних відхилень

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### **Література:**

1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.71 - 76

**Тема:** Вибір посадок

**Мета:** Вивчити основні положення по застосуванню стандартних посадок

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Вибір посадки з зазором
- 2 Вибір перехідних посадок
- 3 Вибір посадок з натягом

**Матеріально- технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН.**

- Довідник- А.С.Зенкин, Допуски и посадки в машиностроении.

### **Література:**

Козловский Н.С., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – Москва: Машиностроение, 1982. с. 99-102

**Тема:** Відхилення форми і розміщення поверхонь

**Мета:** Навчити відрізняти відхилення та допуски форми поверхонь

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

1 Основні види відхилень

2 Допуски форми і розміщення поверхонь

3 Умовні позначення допусків

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### **Література:**

1 Козловський Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.147-155

**Тема:** Шорсткість поверхонь

**Мета:** Навчити оцінювати шорсткість за допомогою їх параметрів

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Шорсткість поверхні
- 2 Параметри висотних властивостей шорсткості
- 3 Параметри нерівностей профілю
- 4 Параметри форми нерівностей профілю
- 5 Вибір норм параметрів шорсткості
- 6 Позначення шорсткості на кресленнях

### **Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- зразки шорсткості по сталі і чавуну.

### **Література:**

- 1 Козловський Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.155-160

**Тема:** Класифікація гладких калібрів

**Мета:** Розглянути контроль розмірів циліндричних поверхонь

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Призначення гладких калібрів
- 2 Конструктивні особливості гладких калібрів
- 3 Схеми розміщення полів допусків
- 4 Виконавчі розміри калібрів

### **Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- жорсткі калібри, довідник - А.С.Зенкин, Допуски и посадки в машиностроении.
- .

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.104-106



**Тема:** Допуски і розрахунки виконавчих розмірів калібрів

**Мета:** Навчити будувати графіки калібрів

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

1 Розміри і допуски калібрів

2 Розрахунок виконавчих розмірів калібрів

### **Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- довідник - А.С. Зенкин, Допуски и посадки в машиностроении.

### **Література:**

1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с. 107-114

**Тема:** Допуски і посадки підшипників кочення

**Мета:** Оволодіти знаннями з вибору основних відхилень і допусків розмірів підшипників

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

1 Класи точності підшипників

2 Умовне позначення підшипників

3 Навантаження кілець підшипників

4 Позначення посадок підшипників на кресленні

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;

### **Література:**

1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.168-175

**Тема:** Конічні з'єднання

**Мета:** Вивчити основні положення конусів та конічних поверхонь

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності.

### **План**

- 1 Параметри конуса
- 2 Одиниці вимірювання кутів
- 3 Допуски кутових розмірів і кутів конусів
- 4 Посадки конічних з'єднань
- 5 Позначення розмірів конусів на кресленнях

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- калібри і конічні з'єднання.

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.196-199

## Лекція №25

**Тема:** Допуски і посадки конічних з'єднань

**Мета:** Навчити визначати конічні посадки

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### План

1 Види конічних з'єднань

2 Визначення осьового зміщення

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### Література:

1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.200-202

## Лекція №26

**Тема:** Основні типи, параметри і взаємозамінність різьбових з'єднань

**Мета:** Вивчити властивості різьб, та їх взаємозамінність

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Призначення і вимоги параметрів різьб
- 2 Поля допусків для різьбових поверхонь
- 3 Діаметральна компенсація різьб
- 4 Умовні позначення різьб

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- моделі нарізі.

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.202-208

**Тема:** Допуски метричної нарізі. Посадки з зазором

**Мета:** Розкрити відхилення і посадки із зазором метричної нарізі

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Основні відхилення нарізі
- 2 Поля допусків діаметрів нарізі
- 3 Різьові з'єднання з зазором

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.212-217

**Тема:** Допуски і посадки шпонкових з'єднань

**Мета:** Вивчити основні положення з'єднання шпонки з пазом валу і пазом втулки

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Призначення і типи шпонкових з'єднань
- 2 Основні параметри шпонкового з'єднання
- 3 Поля допуску призматичної шпонки
- 4 Розв'язок задачі

**Матеріально – технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат;
- довідник;
- деталі;
- макет з'єднання спряжених деталей.

### **Література:**

- 1 Козловский Н. С. Виноградов А. Н., Основы стандартизации, допуски , посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.240 – 244
- 2 Зенкин А.С., Петко И.В., Допуски и посадки в машиностроении  
Справочник. – Киев: Техника, 1990

**Тема:** Допуски і посадки прямобічних шліцьових з'єднань

**Мета:** Ознайомитись з центруванням деталей і посадками шліцьових з'єднань

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

- 1 Типи і параметри шліцьових з'єднань
- 2 Центрування шліцьових деталей
- 3 Поля допусків шліцьових з'єднань
- 4 Умовні позначення шліцьових з'єднань

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### **Література:**

- 1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с. 244-248



**Тема:** Допуски циліндричних коліс і передач

**Мета:** Навчити аналізувати кінематичні похибки

**Методи:** Словесні, організація і здійснення навчальної діяльності

### **План**

1 Похибка зубчастого колеса

2 Місцеві кінематичні похибки зубчастого колеса і передачі

3 Показники плавності роботи зубчастого колеса

4 Параметри контуру зубів

5 Характеристика з'єднання зубчастих коліс

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

- плакат

### **Література:**

1 Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: - Москва: Машиностроение, 1982. с.256-262