

**Силабус освітньої компоненти**  
**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання (ВСТВ)**  
**3 курс (ПЗСО), 1 курс (ОКР «Молодший спеціаліст»)**

Викладач: Галич Іван Васильович, *старший викладач*.

**Аудиторія:** 317М

**Час консультацій:** понеділок 14:50 – 16:00, середа 13:00 – 15:00.

**Контактний телефон:** (057) 732-54-33

**E-mail:** galich.ivan@khntusg.info

**Додаткові матеріали:**

- Зошит для ведення записів;
- Довідникові матеріали;
- інженерний калькулятор.

**Інформація про курс**

Питання стандартизації, взаємозамінності та технічних вимірювань тісно пов'язані з якістю машин, їх надійністю і довговічністю. Тому фахівцям, які працюють в машинобудівних галузях, авто-транспортних і ремонтних підприємствах, що використовують складну та енергоємну техніку потрібно добре знати систему допусків і посадок, уміти кваліфіковано її застосовувати та проводити контроль розмірів деталей сучасними вимірювальними засобами.

**Фахові компетентності**

**ФК 3.** Здатність проведення вимірювального процесу і оцінки його результатів на основі знань про методи метрології, стандартизації та сертифікації;

**ФК 5.** Здатність здійснювати діяльність з розробки, оформлення та впровадження у виробництво документації щодо визначеності технологічних процесів виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик;

**ФК 10.** Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічній діагностиці, технічному обслуговуванні та ремонті дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

## Програмні результати навчання

**PH 16.** Організувати проведення вимірювального експерименту і оцінки його результатів;

**PH 18.** Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо визначеності технологічних процесів виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик;

**PH 25.** Використовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічній діагностиці дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

## Методи навчання

Під час вивчення матеріалів дисципліни використовуються такі методи навчання:

– словесні, у вигляді лекцій (пояснення нової теми; ознайомлення з її типовими ознаками, уведення та характеристика нових понять, розкриття та деталізація матеріалу, завершальні висновки, відповіді на запитання;

– наочні, у вигляді ілюстрацій та демонстрацій (допоміжний метод при словесному методі, картинки, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо);

– практичні, у вигляді лабораторних робіт (вимірювання дійсних розмірів деталей машин відносними та прямими методами та засобами, передбаченими нормативно-технічними документами; обробка отриманих результатів та визначення придатності розміру в порівнянні з нормативною точністю, передбаченою кресленнями; представлення одержаних результатів графічними зображеннями полів допусків, посадок та їх характеристик).

## Методи оцінювання

Виконання лабораторних робіт, усне опитування, поточний контроль, іспит.

## Підсумкова оцінка

Підсумкова оцінка за курсом ставиться на підставі підсумовування балів за виконання лабораторних робіт і складання тестового завдання за темою.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
T1 – T2	T3 – T4	T5 – T6	T7 – T8	40	100
15	15	15	15		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!** Невиконання будь-якої лабораторної роботи по курсу є підставою для підсумкової оцінки «F», навіть якщо загальна сума балів (без оцінки за пропущене завдання) виявляється в діапазоні більш високої оцінки.

#### **Відвідуваність і участь**

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на виконання лабораторних робіт та вивчення методів вимірювання. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі.

Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

#### **Попередній календар курсу**

Тиждень	Тема	Підготовка
<b>Змістовий модуль 1.</b>		
<b>Стандартизація і основи технічних вимірювань</b>		
<b>Тема 1. Відомості про розміри та з'єднання у машинобудуванні</b>		
1	Основні поняття про взаємозамінність, стандартизацію та технічні вимірювання	лекція
	Основні відомості про розміри та сполучення Система переважаючих чисел Техніко-економічна ефективність стандартизації та взаємозамінності	самостійно
2	Складання розмірів за допомогою кінцевих мір довжини Вимірювання геометричних розмірів за допомогою штангенінструментів	лабораторна робота

Тиждень	Тема	Підготовка
	Метрологічні показники засобів вимірювання Похибки результатів вимірювання	самостійно
<b>Тема 2. Єдина система допусків і посадок</b>		
3	Основні поняття про допуски і посадки	лекція
	Види похибок і причини їх виникнення Точність обробки деталей машин під час виготовлення і відновлення	самостійно
4	Вимірювання геометричних розмірів за допомогою індикаторних вимірювальних пристроїв	лабораторна робота
	Хвилястість і шорсткість поверхонь Вплив хвилястості і шорсткості на надійність і довговічність машин	самостійно
<b>Тема 3. Основи розрахунку та вибору посадок</b>		
5	Вибір якості, системи і виду посадок	лекція
	Відхили форми і розташування поверхонь Обґрунтування допусків форми і розташування поверхонь	самостійно
6	Вимірювання геометричних розмірів за допомогою важільних вимірювальних пристроїв Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	лабораторна робота
	Розрахунок величини залежного допуску Міри та калібри. Допуски на калібри	самостійно
<b>Тема 4. Нормування точності розмірів, що входять у розмірні ланцюги</b>		
7	Нормування точності розмірів, що входять у розмірні ланцюги	лекція
	Роль розмірного аналізу в підвищенні якості деталей машин Розрахунок плоских і просторових розмірних ланцюгів	самостійно
8	Вимірювання геометричних розмірів за допомогою мікрометричних інструментів	лабораторна робота
	Розрахунок розмірного ланцюга методом регулювання Метод групової взаємозамінності (селективне складання)	самостійно

Тиждень	Тема	Підготовка
<b>Змістовий модуль 2.</b>		
<b>Взаємозамінність типових з'єднань</b>		
<b>Тема 5. Взаємозамінність з'єднань з вальниціями (підшипниками) кочення</b>		
9	Взаємозамінність з'єднань з вальниціями (підшипниками) кочення	лекція
	Особливості монтажу і розрахунку зусилля запресування впресовування елементів вальниць (підшипників) Конструктивно-технологічні фактори підвищення складності складаних одиниць з вальниціями кочення	самостійно
10	Допуски і посадки вальниць (підшипників) кочення	лабораторна робота
	Селективне з'єднання. Суть селективного складання Кутові розміри і допуски на них	самостійно
<b>Тема 6. Взаємозамінність шпонкових та шліцьових з'єднань</b>		
11	Взаємозамінність шпонкових та шліцьових з'єднань	лекція
	Система допусків і посадок на бокові поверхні евольвентних шліцьових з'єднань Умовні позначення шпонкових та шліцьових з'єднань	самостійно
12	Допуски і посадки шпонкових та шліцьових з'єднань	лабораторна робота
	Допуски і посадки конічних з'єднань Стандартизація конусів	самостійно
<b>Тема 7. Взаємозамінність нарізних (різьбових) з'єднань</b>		
13	Взаємозамінність нарізних (різьбових) з'єднань	лекція
	Основні експлуатаційні вимоги до нарізних з'єднань Відхили кроку і половини кута профілю, їх діаметральна компенсація	самостійно
14	Вимірювання геометричних розмірів кріпильних циліндричних різей	лабораторна робота
	Ступені точності кріпильної нарізі Правила нанесення позначення шорсткості на креслениках	самостійно

Тиждень	Тема	Підготовка
<b>Тема 8. Взаємозамінність з'єднань зубчастих і черв'ячних передавачів</b>		
15	Взаємозамінність з'єднань зубчастих і черв'ячних передавачів	лекція
	Комплексні та поелементні норми точності зубчатих коліс Позначення норм точності зубчастих і черв'ячних коліс на креслениках	самостійно
16	Консультація, Іспит (за розкладом)	

### Література:

- Основи стандартизації, допуски, посадки технічні вимірювання. Підручник./ Л.Л. Дудников. К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 352 с.
- Допуски и посадки: Учебное пособие. / В. И. Анухин 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 256 с.
- Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю. Навчальний посібник. / Володарський Є.Т., Кухарчук В.В., Поджаренко В.О., Сердюк Г.Б. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219с.
- Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Л. Пахаренко. М. І. Марчук. П.І. Івасюк. – Рівне: НУВПТ 2012.– 195 с
- Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання / І. С. Сірий, В. С. Колісник. – К.: 1995. – 264 с.
- Взаємозамінність, основи стандартизації та технічних вимірювань: підручник / Г.О. Іванов, В. С. Шибанін, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шибаніна. – Миколаїв: МНАУ, 2016. – 412 с.
- Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум: підручник для студ. вищ. нав. закл. освіти. / Г. О. Іванов, В. С. Шибанін, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шибаніна. – Миколаїв: МНАУ, 2016. – 428 с.
- Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Лабораторний практикум: підручник для студ. вищ. нав. закл. освіти. / Г. О. Іванов, В. С. Шибанін, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шибаніна. – Миколаїв: МНАУ, 2016.- 192 с.
- Технічні вимірювання лінійних і кутових розмірів: навч. посіб. / Г.І. Влащенко, В.Я. Гладченко, Г.І. Гончаренко, І.О. Листопад та ін.; за ред. Л.М. Тіщенко. – Харків: Видавництво Ч.П. Червяк, 2003. – 316 с.
- Допуски і посадки: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Г.І. Влащенко, В.Я. Гладченко, Г.І. Гончаренко, І.О. Листопад та ін.; за ред. Л.М. Тіщенко. – Харків: Видавництво Ч.П. Червяк, 2005. – 177 с.