



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра машинобудування

СИЛАБУС
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ОК 19
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ
ВИМІРЮВАННЯ

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Обсяг дисципліни	3,5 кредити ECTS (105 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі: Місько Євген Михайлович, к.т.н., доц. кафедри машинобудування, misko@ogasa.org.ua.

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ВИВЧАЮТЬ ДІЮЧІ НОРМИ ТОЧНОСТІ, СИСТЕМИ ДОПУСКІВ І ПОСАДОК, СПОСОБИ ВИМІРЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ВСТАНОВЛЕНИХ ВІДХИЛЕНЬ, ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ У МАШИНОБУДУВАННІ.** Наприклад: вивчення принципів організації машинобудівного виробництва на основі взаємозамінності для підвищення ефективності виробництва та оновлення продукції

Передумовами для вивчення дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, вища математика, технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, теорія механізмів і машин.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

ПРН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням системавтоматизованого проектування.

ПРН15. Оцінювати і прогнозувати технологічні та експлуатаційні властивості матеріалів, правильно вибрати конкретний матеріал для деталей, що працюють в заданих умовах експлуатації, мати уявлення про загальні підходи створення і отримання нових матеріалів і покриттів із заданими властивостями.

ПРН17. Нормувати точність, здійснювати точні розрахунки та вимірювати геометричні параметри деталей, з'єднань, складальних одиниць машин.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» здобувачі вищої освіти:

повинні знати:

- основні поняття, визначення та терміни метрології, стандартизації і взаємозамінності;
- основи технічних вимірювань, діючі стандарти;
- нормувати точність геометричних параметрів деталей, з'єднань, складальних одиниць;
- призначати вимірювальні засоби і користуватися ними;

повинні вміти:

- застосовувати елементи системи управління якістю продукції
- нормувати точність геометричних параметрів деталей, з'єднань, складальних одиниць;
- призначати вимірювальні засоби і користуватися ними;
- позначати норми точності на робочих і складальних кресленнях;
- здійснювати точні розрахунки геометричних параметрів розмірних ланцюгів з використанням комп'ютерних програм;

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	самостійна
1	1.1 Основні поняття і положення ВСТВ. 1.2 Утворення посадок в системі ISO	2	-	2
2	2.1 Калібри. 2.2 Розрахунок виконавчих розмірів	4	-	2
3	3.1 Розрахунок посадок з зазором і натягом	2	-	2
4	4.1 Взаємозамінність циліндричних зубчастих коліс і передач	4	-	2
5	5.1 Взаємозамінність шліцевих з'єднань з прямобічним профілем 5.2 Взаємозамінність шліцевих з'єднань з евольвентним профілем	4	-	2
6	6.1 Взаємозамінність з'єднань з метричною різьбою та шпонкових з'єднань	2	-	2
7	7.1 Взаємозамінність підшипників кочення	2	-	2
8	8.1 Кутові розміри і допуски. 8.2 Розрахунок розмірних ланцюгів	4	-	2
9	9.1 Принципи побудови засобів вимірювання і контролю	4	-	2
10	10.1 Нормування відхилень форми і розташування поверхонь деталей	2	-	2
11	11.1 Хвилястість і шорсткість поверхонь деталей	2	-	2
12	12.1 Основи стандартизації. Загальна характеристика. 12.2 Порядок розробки стандартів України. 12.3 Стандарти різних категорій та видів	2	-	2
	Всього	34	-	34

2 Практичні

№п/п	Назва тем	Кількість годин
		практичні
1	Вибір та визначення стандартних номінальних розмірів для посадок та полів допусків гладких циліндричних з'єднань.	2
2	Розрахунок граничних розмірів, допусків, зазорів, натягів трьох типів посадок гладких циліндричних з'єднань (з зазором, з натягом та перехідних).	2
3	Оптимізація посадок з зазором та натягом, перехідних посадок. Вибір стандартних посадок з числа рекомендованих та переважних.	2
4	Оптимізація посадок підшипників кочення, розрахунок їх характеристик.	2
5	Розрахунок виконавчих розмірів граничних калібрів-пробок та калібрів-скоб для контролю точності отворів та валів. Вибір засобів вимірювання.	2
6	Розрахунок параметрів посадок різьбових деталей та калібрів для них.	2
7	Призначення та нанесення на кресленнях допусків та відхилень форми та розташування поверхонь, шорсткості поверхонь. Невказані відхилень форми та розташування поверхонь.	2

8	Розрахунок лінійних та плоских розмірних ланцюгів за методом повної взаємозамінності.	2
9	Розрахунок лінійних та плоских розмірних ланцюгів ймовірнісним методом.	2
	Всього	18

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання засвоєння дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» складає 60 та 100 балів відповідно, і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	15	20
Практичні роботи (виконання та захист)	6	15	30
Контроль знань:			
Підсумковий (семестровий) контроль знань		24	50
Разом		60	100

Розрахунково-графічна робота. Навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Метою розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» є закріплення знань що до теоретичного курсу та розвиток у студентів вміння самостійно вирішувати конкретні задачі застосування діючих норм точності, систем допусків і посадок, способів вимірювання та контролю встановлених відхилень, основ стандартизації та управління якістю продукції у машинобудуванні.

В склад розрахунково-графічної роботи входить пояснювальна записка (формат А4) та аркуш креслення головної деталі (формат А-3).

Більш детальну інформацію наведено у методичних вказівках до виконання розрахунково-графічної роботи[4].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад:

1. Державною системою стандартизації України передбачено такі категорії нормативних документів:

А) ДСТУ; ГСТУ;СТТУ; ТУУ; СТП;

Б) Основоположні, на продукцію і послуги;

В) На процеси, методів контролю;

Г) Галузеві стандарти, стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок.

2. Класифікація:

А) Має на меті розташування матеріалу в певному порядку і послідовності, зручні в користуванні;

Б) Розташування за класами, підкласами і розрядами;

В) Діяльність по упорядкуванню.

3. Похибки обробки:

- А) Це різниця між дійсним і номінальним значенням параметру;
- Б) Міра відповідності дійсних значень геометричних параметрів їх номінальним значенням;
- В) Це те, що може відбутись, а може і не відбутись;
- Г) Це відношення числа сприятливих випадків до всього числа можливих випадків в даній системі надій або явищ.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум : підруч. для студ. вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, Полянський П.М.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна. – Миколаїв : МНАУ, 2016. – 428 с.
2. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Конспект лекцій для студентів всіх спеціальностей галузі знань «Механічна інженерія» всіх форм навчання. / Укл. А. П. Мартинов. — Краматорськ : ДДМА, 2019. — 170 с.
3. Якимчук Г.К., Кирилюк Ю.Є., Саранча Г.А. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: Підручник/ За ред. Якимчука, - К.: «Основа», 2006 – 560 с
4. Місько Є.М., Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт для студентів що навчаються за Освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» з підготовки бакалаврів із галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» / Місько Є.М.; Одеса: ОДАБА, 2021. – 42 с.
5. Місько Є.М., Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : конспект лекцій до самостійної роботи для студентів що навчаються за Освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» з підготовки бакалаврів із галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» / Місько Є.М.; Одеса: ОДАБА, 2021. – 66 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Кирилюк Ю. С. «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» : для студентів машинобудівних спеціальностей технічних вузів / Ю. С. Кирилюк, Г. К. Якимчук, Ю. М. Бугай. - Київ: «Основа», 2003.
2. Дудніков А. А. Основи стандартизації, допуски, посадки і технічні вимірювання / Дудніков А. А. - Київ, 2006.
3. Якимчук Г.К., Адаменко Ю.І., Майданюк С.В., Плівак О.А. Допуски і посадки: Довідник. В 2-х ч. – К.: Основа, 2011. – Ч.1- 96 с., Ч.2- 96 с.

4. «Національна бібліотека України» ім. В.І. Вернадського: [Електронний ресурс]. –
Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.