


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

 Сергій ЛЯШЕНКО
(протокол «01» вересня 2025 р. №1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
спеціальність 274 Автомобільний транспорт
галузь знань 27 Транспорт
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
факультет інженерно-технологічний


Полтава
2025 / 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 Автомобільний транспорт

Мова викладання державна


Розробник: Олександр ГОРБЕНКО, доцент кафедри, доцент, к.т.н.

« 01 » вересня 2025 року


(підпис) Олександр ГОРБЕНКО


Погоджено гарантом освітньої програми «Автомобільний транспорт»

«01» вересня 2025 року


(підпис) Олексій БУРЛАКА

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Автомобільний транспорт» протокол від «01» вересня 2025 року, №1.

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності


(підпис) Володимир ЛАВРЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	2 рік; 274АТ бд 2024
Семестр	2-й
Лекції (годин)	16
Лабораторні заняття (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у здобувачів вищої освіти знань про теоретичні засади та практичні методи забезпечення взаємозамінності, стандартизації й точності деталей та вузлів автомобільної техніки; оволодіння сучасними методами вимірювань, контролю та оцінювання якості в умовах експлуатації, технічного обслуговування й ремонту транспортних засобів; набуття навичок розрахунку та вибору допусків і посадок відповідно до міжнародних та національних стандартів.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

ОК «Матеріалознавство і технології конструкційних матеріалів»

4. Компетентності

Загальні: ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові: ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

5. Програмні результати навчання:

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати	пояснювати основні терміни та визначення з дисципліни
	інтерпретувати принципи взаємозамінності та стандартизації у контексті автомобільного транспорту
	використовувати знання для вибору правильних посадок і допусків у конструкціях вузлів транспортних засобів

відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	аналізувати вплив відхилень розмірів і точності обробки на експлуатаційні властивості автомобільних агрегатів
	формулювати пропозиції щодо підвищення якості деталей і вузлів на основі стандартів і принципів взаємозамінності
	оцінювати адекватність застосованих методів точності й стандартизації в реальних виробничих умовах
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності	знати основні методи збору та аналізу виміральної інформації
	розуміти взаємозв'язок між результатами вимірювань та точністю деталей і вузлів
	виконувати обробку результатів вимірювань
	ідентифікувати похибки та причини відхилень у результатах вимірювань
	узагальнювати дані вимірювань для розробки рекомендацій щодо удосконалення технологічних процесів
	обґрунтовувати вибір методів контролю та оцінювати достовірність результатів досліджень у професійних завданнях автомобільного транспорту
ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірвальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	описувати призначення та принципи роботи основних засобів вимірювань
	пояснювати методики проведення вимірвальних експериментів у лабораторних і виробничих умовах
	проводити вимірювання деталей і вузлів із використанням відповідного обладнання
	обробляти та інтерпретувати результати вимірювань
	формулювати план вимірального експерименту, що забезпечує необхідну точність і достовірність результатів
	робити висновки щодо відповідності деталей нормативним вимогам, оцінювати якість і надійність виконаних вимірювань

6. Методи навчання

Словесні методи: лекції; розповідь-пояснення; інструктаж.

Наочні методи: демонстрування;

Практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою.

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни.

Мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.

Тема розкриває фундаментальні положення теорії взаємозамінності, що є базою для сучасного автомобільного машинобудування. Розглядаються основні

терміни та визначення, пов'язані з точністю виготовлення деталей, поняттями номінальних, дійсних і граничних розмірів, допусків і посадок. Висвітлюється роль взаємозамінності у забезпеченні працездатності машин, зниженні витрат на виготовлення й ремонт, стандартизації та уніфікації конструкцій. Акцент зроблено на практичному значенні взаємозамінності в умовах серійного і масового виробництва, а також при відновленні деталей транспортних засобів.

Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей.

Тема об'єднує базові поняття метрології та практичні аспекти забезпечення точності деталей у процесах виготовлення та відновлення. Розглядаються теоретичні основи вимірювань, класифікація засобів контролю, поняття похибки й невизначеності, а також чинники, що впливають на точність механічної обробки. Висвітлюються методи досягнення заданих параметрів точності, сучасні системи технічного контролю, цифрові технології вимірювань і їх застосування у автомобільному транспорті.

Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань

Тема присвячена розгляду основ взаємозамінності гладких циліндричних з'єднань, які широко застосовуються у автомобільному транспорті. Висвітлюються принципи класифікації та вибору посадок у системах отвору й вала, поняття допусків, відхилень і полів допусків. Розглядаються умови утворення зазорів і натягів, їх вплив на міцність, надійність і довговічність з'єднань. Значну увагу приділено стандартам ISO та ДСТУ щодо призначення допусків і посадок. Практична частина теми зорієнтована на застосування розрахунків і таблиць посадок у проектуванні та ремонті вузлів машин, що забезпечує необхідний рівень точності, працездатності та уніфікації конструкцій.

Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок

Тема розкриває фундаментальні положення теорії допусків і посадок як основи забезпечення взаємозамінності та точності деталей машин. Розглядаються принципи нормування відхилень, формування полів допусків і призначення посадок залежно від умов роботи вузлів. Аналізуються закономірності утворення зазорів і натягів, їх вплив на експлуатаційні властивості, зносостійкість, надійність та довговічність. Висвітлюються методи аналітичного й табличного розрахунку посадок, використання діаграм і номограм для вибору оптимальних рішень.

Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання

Тема присвячена вивченню особливостей призначення допусків і посадок для вальниць кочення як одних із найважливіших елементів машин і механізмів. Розглядаються класи точності підшипників, вплив посадки на їх працездатність, довговічність та надійність роботи вузлів. Аналізуються системи отвору та вала при встановленні підшипників у корпуси й на вали, а також вибір посадок залежно від умов навантаження, швидкості обертання та температурних впливів. Особлива увага приділяється методам контролю точності при монтажі та експлуатації. Додатково розглядається метод селективного складання як спосіб підвищення точності з'єднань і зниження виробничих витрат у серійному та масовому виробництві.

Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань.

Тема присвячена розгляду теоретичних і практичних основ взаємозамінності гладких конічних та нарізних з'єднань, що широко використовуються у транспорті. Розкриваються принципи утворення та характеристики конічних з'єднань, їх класифікація, методи розрахунку і контролю точності, а також вплив форми і точності поверхонь на надійність та довговічність вузлів. Особливу увагу приділено нарізним з'єднанням: основним параметрам різьби, системам допусків, методам контролю точності та засобам стандартизації за ISO і ДСТУ. Аналізуються умови забезпечення міцності та герметичності різьбових з'єднань, їх застосування у знімних та нерознімних вузлах машин. Практичне значення теми полягає у формуванні у здобувачів компетентностей з правильного вибору та розрахунку конічних і різьбових з'єднань, що забезпечує взаємозамінність деталей, зниження витрат на виготовлення й ремонт та підвищення надійності техніки.

Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач.

Тема присвячена розгляду принципів взаємозамінності шпонкових, шліцьових, зубчастих і черв'ячних з'єднань, які є базовими елементами трансмісій і приводів машин. Аналізуються конструктивні особливості шпонкових та шліцьових з'єднань, їх стандартизація, вибір допусків і посадок залежно від умов роботи та навантаження. Розглядаються методи забезпечення точності й надійності при виготовленні та відновленні таких з'єднань. Особливу увагу приділено зубчастим і черв'ячним передачам: параметрам зубців, системам допусків, способам перевірки точності профілю та кроку, впливу похибок на кінематичну і силову характеристики передач. Практичне значення теми полягає у формуванні у здобувачів знань і навичок, необхідних для правильного проектування, виготовлення й ремонту з'єднань, що забезпечують взаємозамінність деталей, високу точність та довговічність роботи машин і механізмів.

Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.

Тема присвячена вивченню теоретичних основ і практичних методів розрахунку розмірних ланцюгів, які застосовуються для забезпечення точності та взаємозамінності у вузлах машин. Розглядаються класифікація розмірних ланцюгів, їх елементи та структура. Аналізуються методи розрахунку: повний, неповний і статистичний, а також особливості їх використання в умовах серійного і масового виробництва. Висвітлюється значення розрахунку розмірних ланцюгів для визначення граничних відхилень і допусків, вплив похибок виготовлення та складання на кінцеву точність виробу. Практична цінність теми полягає у формуванні у здобувачів умінь аналізувати та розраховувати розмірні ланцюги, що забезпечує правильність складання, надійність і довговічність роботи машин та механізмів.

Тема 9. Основи стандартизації.

Тема присвячена вивченню основ стандартизації як важливого інструмента забезпечення якості, взаємозамінності та конкурентоспроможності продукції.

Розглядаються завдання та принципи стандартизації, її роль у розвитку автомобільного транспорту. Висвітлюються види стандартів (ISO, ІЕС, EN, ДСТУ), їх структура та сфери застосування. Аналізується взаємозв'язок стандартизації з метрологією, сертифікацією та управлінням якістю. Окрему увагу приділено сучасним тенденціям: цифровим стандартам, гармонізації з міжнародними вимогами. Практична значущість теми полягає у формуванні у здобувачів компетентностей, необхідних для правильного використання стандартів під час проектування, виготовлення, експлуатації та ремонту машин і механізмів.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	274АТ бд 2024			
	Усього	у тому числі		
л		лаб	с.р	
Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.	11	2		9
Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей	24	2	14	8
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.	11	2		9
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок.	12	2		10
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання.	13	2	2	9
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань.	13		4	9
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач.	13	2	2	9
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.	11	2		9
Тема 9. Основи стандартизації.	12	2	2	8
Усього годин	120	16	24	80

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма 274АТ бд 2024	
1. Вимірювання деталей штангенінструментами	2	
2. Вимірювання деталей мікрометричними інструментами	2	
3. Вимірювання індикатором годинникового типу	2	
4. Вимірювання індикаторним нутроміром	2	
5. Вимірювання важільно-вимірювальними інструментами	2	
6. Вимірювання приладами з важільно-оптичною передачею	2	
7. Контроль шорсткості поверхонь деталей	2	
8. Комплексний контроль деталей типу «вал» / «втулка»	2	
9. Кутові вимірювання транспортним кутоміром	2	
10. Кутові вимірювання універсальним кутоміром	2	
11. Контроль параметрів зубчастих передач	2	
12. Повірка вимірювальних засобів	2	
Разом	24	

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 274АТ бд 2024
Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.	9
Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей	8
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.	9
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок.	10
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання.	9
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань.	9
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач.	9
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.	9
Тема 9. Основи стандартизації.	8
Разом	80

10. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуальних завдань здобувачами вищої освіти не передбачено.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; Семестровий: екзамен
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; Семестровий: екзамен
ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; Семестровий: екзамен

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
денна форма 274АТ бд 2024**

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання ЗВО			Разом	
	виконання лаборат. робіт	виконання завдань самостійної роботи			екзамен
		розв'язання задач	тести		
Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.			2	2	
Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей	35		2	37	
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.		3		3	
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок			2	2	
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання.	5	3		8	
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань.	10		2	12	
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач.	5		2	7	
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.			2	2	
Тема 9. Основи стандартизації.	5		2	7	
Екзамен				20	
Разом	60	6	14	20	
				100	

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	здобувач вищої освіти проявив ініціативний підхід до вирішення варіанту завдання, провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки, сформулював пропозиції та в повній мірі демонструє вміння планувати, здійснювати, аналізувати, систематизувати й використовувати результати вимірювань параметрів деталей машин.
4	здобувач вищої освіти провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки без необхідного їх обґрунтування та не в повній мірі, але змістовно демонструє вміння планувати, здійснювати, аналізувати, систематизувати й використовувати результати вимірювань параметрів деталей машин.
3	здобувач вищої освіти провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки без необхідного їх обґрунтування та частково демонструє вміння планувати, здійснювати, аналізувати, систематизувати й використовувати результати вимірювань параметрів деталей машин.
2	здобувач вищої освіти провів дослідження, але допустив помилки у оформленні, навів не всі графічні матеріали, зробив висновки без необхідного їх обґрунтування та частково демонструє вміння планувати, здійснювати, аналізувати,

	систематизувати й використовувати результати вимірювань параметрів деталей машин.
1	здобувач вищої освіти провів неповне дослідження, допустив значні помилки у оформленні, навів не всі графічні матеріали, зробив невірні висновки без необхідного їх обґрунтування та слабо демонструє вміння планувати, здійснювати, аналізувати, систематизувати й використовувати результати вимірювань параметрів деталей машин.
0	здобувач вищої освіти не провів дослідження, не представив оформлення завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3-1	<i>Наявність логічної послідовності викладу матеріалу відповідає вимогам:</i> визначено граничні відхилення розміру і якості за даним полем допуску, допуск посадки, граничні розміри, граничні зазори або натяги в з'єднанні, вид з'єднання; оформлено робочі кресленики деталей
0	здобувач вищої освіти не відповів на всі поставлені запитання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

виконання тестових завдань (самостійна робота)

тест містить 28 питань, правильна відповідь на одне питання оцінюється в 0,5 балів.

Шкала та критерії оцінювання екзамену

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Для 1 та 2 питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1	питання не розкрито, що свідчить про низьку здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
	2	питання не розкрито, але представлені загальні теоретичні положення, що свідчить про певну здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
	3	питання розкрито частково, що свідчить про певну здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
	4	питання розкрито не повністю, що свідчить про здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
	5	питання розкрито повністю, що свідчить про здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
Для виконання практичної задачі	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	2	Практична задача не розв'язана, але представлена загальна послідовність вирішення задачі, що свідчить про здатність до практичного застосування

	отриманих знань для аналізу об'єктів автомобільного транспорту та здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі
4	Практична задача розв'язана частково, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу об'єктів автомобільного транспорту та здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі
6	Практична задача розв'язана не повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу об'єктів автомобільного транспорту та здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі
8	Практична задача розв'язана повністю, але з незначними помилками, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу об'єктів автомобільного транспорту та здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі
10	Практична задача розв'язана повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу об'єктів автомобільного транспорту та здатність розв'язувати спеціалізовані складні задачі в автомобільній галузі

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія взаємозамінності та технічних вимірювань (аудиторія № 321). В лабораторії наявні пристрої та прилади для здійснення вимірювання фізичних величин та параметрів: штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1; штангенциркуль ШЦ-1-250-0,05; мікрометр МК 0-25, МК25-50; мікрометр гладкий електронний 25-50-0,001; головка вимірювальна ІПП; оптиметр вертикальний; шкаф дефектовщика (штангенциркуль; штангенглибиномір; штангенрейсмус; глибиномір мікрометричний; індикатор годинникового типу; штатив; установчі призми; центри; індикаторний нутромір; важільна скоба; плоско-паралельні кінцеві міри; транспортний кутомір; набір кутових мір; універсальний кутомір; щуп); зразки шорсткості поверхні; профілометр моделі 253; деталі для вимірювань.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання: здобувачі вищої освіти мають дотримуватися строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених освітнім компонентом; роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (70% від максимально можливої кількості балів за вид діяльності); перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату;

- щодо академічної доброчесності: у процесі навчання здобувачі мають дотримуватися засад академічної доброчесності та загальноприйнятих норм етичної поведінки, котрі регулюються Кодексом академічної доброчесності; виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем; співпраця здобувача вищої освіти з іншими учасниками освітнього процесу має базуватися на принципах поваги,

партнерства, взаємодопомоги, відповідальності, соціальної справедливості, дотримання ділового етикету;

- щодо відвідування занять: відвідування занять є важливою складовою навчання і є обов'язковим елементом;

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: у здобувачів вищої освіти є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності на основі наявних укладених угод (договорів) між Університетом і закладом-партнером та / або індивідуальних запрошень; організаційні моменти такого навчання регламентуються Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті; на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті; набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (із документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо; особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету;

- щодо оскарження результатів оцінювання: якщо виникає ситуація, при якій потрібно визначити об'єктивність оцінювання, за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету створюється комісія в складі трьох осіб для проведення екзамену, до якої можуть входити: завідувач кафедри, члени групи забезпечення освітньої програми, науково-педагогічні працівники відповідної кафедри, представники деканату, студентського Сенату та студентської первинної профспілкової організації; у разі незгоди здобувача із оцінкою, не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів, він має право подати апеляційну заяву на ім'я ректора.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Келемеш А. О., Горбенко О. В., Біловод О. І. Основи взаємозамінності та стандартизації : навч. посіб. Полтава : ПП «Астроя», 2025. 221 с.
2. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : підручник / за ред. І.С. Сірого. Київ : Аграрна освіта, 2009. 353 с.
3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Іванова Г.О., Шебаніна В.С. 2-е вид., перероб. і доповн. Київ : Видавництво „Аграрна освіта”. 2010. 577 с.
4. Когут М.С., Лебідь Н.М., Білоус О.В., Кравець І.Є. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання. Львів : Світ, 2010. 528 с.

Допоміжні

1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум : підруч. / за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна. Миколаїв : МНАУ, 2016. 428 с.
2. ДСТУ 2500-94 Основні норми взаємозамінності. Єдина система

допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми.

3. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення.

4. ДСТУ 1.0-93 Державна система стандартизації України. Основні положення.

5. Саранча Г. А., Якимчук Г. К. Метрологія, стандартизація та управління якістю: підручник. Київ : Основа, 2004. 376 с.

6. Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань: навч. посіб. Київ : Знання-Прес, 2003. 180 с.

7. Горбенко О. В., Падалка В. В., Харак Р. М. Rationale for the technological process of restoration of working surfaces of joinings of rolling bearings. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2024. Вип. 3(126). С. 7–11.

8. Горбенко О. В., Лазоренко А. І. Робочий зошит з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» для здобувачів вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Полтава, РВВ ПДАУ. 2025. 28 с.

9. Kanivets O. V., Kanivets I. M., Gorda T. M., Gorbenko O. V., Kelemesh A. O. Using a mobile application to teach students to measure with a micrometer during remote laboratory work. *Joint Proceedings of the 10th Workshop on Cloud Technologies in Education, and 5th International Workshop on Augmented Reality in Education (CTE+AREdu 2022)*. Kryvyi Rih, Ukraine, pp.87–107, 2023. <https://ceur-ws.org/Vol-3364/paper08.pdf>.

Інформаційні ресурси

1. Будстандарт. Онлайн. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=55979

2. ДНАОП. Законодавча база. https://dnaop.com/html/43907/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_1.3-93