ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Олександр ГОРБЕНКО
«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Освітньо-професійна програма Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
спеціальність 133 Галузеве машинобудування
галузь знань 13 Механічна інженерія
освітній ступінь бакалавр
факультет інженерно-технологічний

Полтава
2024 – 2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» спеціальності 133 Галузеве машинобудування
Мова викладання державна

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

« 02 » вересня 2024 року _____ Олександр ГОРБЕНКО
(підпис)

Схвалено на засіданні кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту протокол від «02» вересня 2024 року, №1.

Погоджено гарантом освітньої програми «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»

«02» вересня 2024 року _____ Олександра БІЛОВОД
(підпис)

Схвалено головою ради якості вищої освіти спеціальності «Галузеве машинобудування» протокол від «02» вересня 2024 року, №1.

_____ Руслан ХАРАК
(підпис)

©ПДАУ 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов’язкова
Рік навчання (шифр курсу)	3 рік; 133ГМ_бд_2022
Семестр	2-й
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у здобувачів вищої освіти знань про теоретичні основи та практичні методи забезпечення точності, взаємозамінності й стандартизації деталей та вузлів машин; набуття умінь застосовувати сучасні методи вимірювань і контролю якості; оволодіння навичками розрахунку і вибору посадок та допусків згідно з міжнародними та національними стандартами.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

ОК 1 «Вища математика»; ОК 4 «Технологія конструкційних матеріалів»; ОК 6 «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»; ОК 11 «Матеріалознавство»; ОК 15 «Опір матеріалів»; ОК 24 «Деталі машин»

4. Компетентності

Загальні:

ЗК 2. Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні;

ЗК 11. Здатність працювати в команді.

Фахові:

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт..

5. Програмні результати навчання:

ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	**Очікувані результати навчання навчальної дисципліни**
ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.	знати основи взаємозамінності та теоретичні основи розрахунку і вибору посадок
	володіти методами розрахунку та вибору посадок з’єднань
	вміти використовувати таблиці Єдиної системи допусків та посадок при розрахунку та виробу посадок
	володіти основними прийомами відтворення посадок на кресленнях за національними та міжнародними стандартами
ПРН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.	знати класифікацію методів та засобів вимірювань
	обирати та застосовувати різноманітні методи перевірки технічного стану деталей
	застосовувати універсальні та спеціальні засоби вимірювання для визначення параметрів деталей машин
ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.	знати основи технічних вимірювань
	застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів деталей машин
	аналізувати, обґрунтовувати і приймати інженерні рішення при визначенні параметрів деталей машин

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. Загальні принципи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.

Визначення взаємозамінності та її види. Повна і неповна взаємозамінність. Зовнішня і внутрішня взаємозамінність. Функціональна взаємозамінність. Коротка історія взаємозамінності. Роль взаємо замінності у спеціалізації і кооперації промислових підприємств. Зв'язок взаємозамінності з експлуатаційними вимогами та ремонтом в умовах сільськогосподарського виробництва.

Тема 2. Точність обробки деталей під час виготовлення та відновлення.

Точність обробки. Основні види похибок та причини їх виникнення. Вплив відхилів геометричних параметрів на експлуатаційні показники машин.

Економічна і досяжна точність обробки деталей. Комплексні й диференційовані показники відхилів форм і розташування поверхонь. Хвилястість і шорсткість поверхні. Основні параметри оцінки хвилястості і шорсткості. Зв'язок відхилів форми, розташування поверхонь, шорсткості з допусками на обробку, їх вплив на експлуатаційні показники машин.

Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань

Види гладких циліндричних з'єднань і основні вимоги до них. Міжнародна система допусків і посадок (ІСО). Єдина система допусків і посадок (ЄСДП). Основні ознаки системи: одиниця допуску, інтервали розмірів, ряди допусків (квалітети), кількість одиниць допуску, основні відхили, утворення полів допусків, умовне позначення полів допусків. Основний вал і основний отвір. Система вала і система отвору. Позначення допусків і посадок на кресленниках.

Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок

Загальні принципи розрахунку і вибору посадок із гарантованим зазором: найбільший і найменший зазори граничних станів (функціональні) та їх розрахунок для з'єднань, що працюють в умовах рідинного тертя; термін служби з'єднання і його залежність від початкового зазору та шорсткості поверхні; визначення оптимального коефіцієнта запасу точності. Використання таблиць ЄСДП при виборі посадок.

Вибір посадок із зазором методом ймовірності.

Загальні принципи вибору посадок із гарантованим натягом. Теоретичні основи вибору посадок із натягом. Розрахунок зусилля запресування і випресування нерухомих з'єднань. Вплив шорсткості поверхні на міцність нерухомих з'єднань. Використання таблиць ЄСДП при виборі нерухомих посадок. Вибір посадок із натягом методом аналогії. Характеристика і вибір перехідних посадок. Відсоток з'єднань із зазором і натягом у перехідних посадках.

Застосування стандартних посадок у сільськогосподарському машинобудуванні.

Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання

Класи точності вальниць. Зазори в вальницях кочення (початкові, монтажні, робочі) та їх роль у забезпеченні довговічності. Види навантаження кілець вальниць (циркуляційне, місцеве, коливальне).

Особливості вибору посадок і класів точності кілець вальниць залежно від їх функціонального призначення.

Методика розрахунку і вибору посадок для циркуляційно- і місцево-навантажених кілець вальниць за інтенсивністю навантаження і умовами їх роботи. Вимоги до точності форми і шорсткості поверхні деталей, що з'єднуються з вальницями кочення. Особливості розрахунку зусилля запресування і розпресування вальниць. Позначення посадок кілець вальниць кочення на кресленниках.

Селективне складання як спосіб досягнення необхідної точності з'єднання. Сутність селекції. Селективне складання в машинобудуванні і при ремонті машин.

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

Види та галузь застосування гладких конічних з'єднань. Зв'язок між допусками на діаметри спряжених деталей, і допусками на базовий розмір. Варіанти розташування полів допусків на діаметри залежно від цільового призначення конічного з'єднання. Стандартизація конусів. Методи і засоби контролю кутових конусів. Позначення ухилів, кутів і конусів на креслениках.

Кріпильні нарізі та їх основні параметри. Основні експлуатаційні вимоги до нарізних з'єднань. Відхили кроку і половини кута профілю, їх діаметральна компенсація.

Зведений середній діаметр нарізі, сумарний допуск середнього діаметра. Ступені точності кріпильних нарізей. Поля допусків і посадки, відхили розмірів основних параметрів метричних нарізей із зазором, натягом і перехідних. Позначення посадок метричних нарізей на креслениках. Методи і засоби контролю метричних нарізей.

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

Шпонкові і шліцьові з'єднання в автомобілях, тракторах і сільськогосподарських машинах. Основні експлуатаційні вимоги до шпонкових і шліцьових з'єднань.

Види, основні параметри і точність шпонкових з'єднань. Допуски і посадки вільних, щільних і нормальних шпонкових з'єднань. Позначення посадок і відхилень деталей шпонкових з'єднань на креслениках.

Основні параметри і методи центрування шліцьових з'єднань. Вибір допусків і посадок шліцьового з'єднання при різних видах центрування. Позначення допусків і посадок шліцьових з'єднань на складених і робочих креслениках. Методи і засоби контролю деталей шпонкових та шліцьових з'єднань.

Експлуатаційні вимоги до зубчастих і черв'ячних передач, що визначають взаємозамінність коліс. Норми точності зубчастих і черв'ячних передач кінематичної точності плавності, контакту зубів. Види спряжень і норми точності бокового зазору. Комплексні та поелементні норми точності зубчастих і черв’ячних передач. Вибір ступеня точності та комплексів показників для контролю.

Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.

Роль розмірного аналізу у підвищенні якості сільськогосподарської техніки. Терміни та визначення. Замикальна та складові ланки. Збільшувальні та зменшувальні ланки, ланки з відомими допусками. Види розмірних ланцюгів: лінійні, площинні, просторові. Подетальні (технологічні), складальні, вимірювальні розмірні ланцюги. Прямі і обернені завдання розмірного аналізу. Виявлення розмірного ланцюга і побудова його геометричної схеми. Розв'язання прямого і оберненого завдання методами "максимум-мінімум" і ймовірності. Використання стандартних полів допусків при визначенні граничних відхилів на складові ланки. Особливості розв'язання розмірних ланцюгів, що мають ланки із

заданими відхилами. Оцінювання складальності вузлів і машин за допомогою координати середини поля допуску замикального розміру. Коефіцієнти відносного розсіювання і асиметрії. Особливості розрахунку площинних і просторових розмірних ланцюгів. Розрахунок розмірних ланцюгів, що визначають міжцентрові відстані, розташовані ланцюжком, драбинкою та змішаним способами. Використання розмірного аналізу при ремонті машин.

Тема 9. Основи технічних вимірювань.

Вимірювання деталей штангенциркулем. Вимірювання деталей штангенглибиноміром та штангенрейсмусом. Вимірювання деталей мікрометром. Вимірювання деталей мікрометричним глибиноміром. Вимірювання деталей індикатором годинникового типу. Вимірювання індикаторним нутроміром. Вимірювання важільно-вимірювальними інструментами. Вимірювання приладами з важільно-оптичною передачею. Вимірювання кутів транспортирним кутоміром. Вимірювання кутів універсальним кутоміром. Контроль шорсткості поверхонь деталей. Повірка вимірювальних приладів.

Тема 10. Основи стандартизації.

Сутність і державна система стандартизації. Виникнення стандартизації. Цілі і завдання стандартизації. Основні питання і визначення. Роль стандартизації у підвищенні якості продукції і розвитку науково-технічного прогресу. Поняття стандартизації і стандарту. Державна система стандартизації. Міжнародна стандартизація. Класифікація і кодування. Симпліфікація, типізація, уніфікація та агрегатування. Оцінювання рівня уніфікації. Комплексна і випереджальна стандартизація її сутність і роль у розвитку технічного прогресу.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назва теми	Кількість годин				
	133ГМ_бд_2022				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р
Тема 1. Загальні принципи взаємозамінності. Основні терміни та визначення	8	2	-	-	6
Тема 2. Точність обробки деталей під час виготовлення та відновлення.	14	2	-	4	6
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	8	2	-	2	6
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок	8	2	-	-	6
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання	8	2	-	-	6
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з’єднань. Взаємозамінність нарізних з’єднань	6	-	-	-	6
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач	8	2	-	-	6
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів	6	-	-	-	6
Тема 9. Основи технічних вимірювань.	8	2	-	8	6
Тема 10. Основи стандартизації.	16	2	-	-	6
Усього годин	**90**	**16**	**-**	**14**	**60**

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	133ГМ_бд_2022
1. Вимірювання деталей штангенциркулем	2
2. Вимірювання деталей мікрометром	2
3. Вимірювання деталей 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
Разом	**14**

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	133ГМ_бд_2022
Тема 1. Загальні принципи взаємозамінності. Основні терміни та визначення	6
Тема 2. Точність обробки деталей під час виготовлення та відновлення.	6
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	6
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок	6
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання	6
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з’єднань. Взаємозамінність нарізних з’єднань	6
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач	6
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів	6
Тема 9. Основи технічних вимірювань.	6
Тема 10. Основи стандартизації.	6
Разом	60

10. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв’язування тестів; Семестровий: екзамен
ПРН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв’язування тестів; Семестровий: екзамен
ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.	Поточний: - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - розв’язування тестів; Семестровий: екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання ЗВО				**Разом**
	самост. робота	виконання лабораторних робіт	тести	екзамен	
Тема 1. Загальні принципи взаємозамінності. Основні терміни та визначення	3				**3**
Тема 2. Точність обробки деталей під час виготовлення та відновлення.	3	8			**11**
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	3	4			**7**
Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок	3				**3**
Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання	3				**3**
Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань	3				**3**
Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач	3				**3**
Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів	3				**3**
Тема 9. Основи технічних вимірювань.	3	16			**19**
Тема 10. Основи стандартизації.	3		22		**25**
Екзамен				**20**	**20**
Разом	**30**	**28**	**22**	**20**	**100**

Шкала та критерії оцінювання

<u>виконання лабораторних робіт та їх захист</u>

Кількість балів	**Критерії оцінювання**
4	здобувач вищої освіти проявив ініціативний підхід до вирішення варіанту індивідуального завдання, провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки, сформулював пропозиції та в повній мірі демонструє вміння застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні
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 застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні
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 застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні
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 застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні
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	здобувач вищої освіти змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, показав вміння прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень.
2	здобувач вищої освіти неповністю відповів на всі поставлені запитання і допустив незначні помилки при відповіді
1	здобувач вищої освіти неповністю відповів на всі поставлені запитання і допустив значні помилки при відповіді
0	здобувач вищої освіти не відповів на всі поставлені запитання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

виконання тестових завдань

тест містить 22 питання, правильна відповідь на одне питання оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів за всі правильно вирішені питання відповідно становить 22 бали.

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 аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	2	питання не розкрито, але представлені загальні теоретичні положення, що свідчить про певну здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	3	питання розкрито частково, що свідчить про певну здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і

		практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	4	питання розкрито не повністю, що свідчить про здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	5	питання розкрито повністю, що свідчить про здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
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 низьку здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи
	4	Практична задача розв'язана частково, що свідчить про певну здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи;
	6	Практична задача розв'язана не повністю, що свідчить про здатність до часткового практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи;
	8	Практична задача розв'язана повністю, але з незначними помилками, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи;
	10	Практична задача розв'язана повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи;

11. 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).

12. 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 і Кодексом про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету; 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.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : підручник / за ред. І.С. Сірого. Київ : Аграрна освіта, 2009. 353 с.

2. 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.

3. 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., Келемеш А. О. Дослідження властивостей полімерних матеріалів при відновленні нерухомих підшипникових з’єднань. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка*. Харків. 2017. № 183. С.8-13.

8. 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