

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

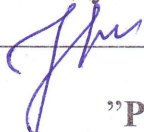


„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан механіко-технологічного
факультету
(В'ячеслав БРАТІШКО)
„ 13” 05 2024 р.

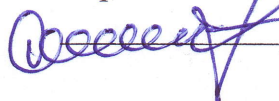
„ СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри
надійності техніки
протокол № 10 від 15.05.2024 р.
Завідувач кафедри

 (Андрій НОВИЦЬКИЙ)

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Агроінженерія»
(Ігор СІВАК)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

Спеціальність	208 - Агроінженерія
Освітня програма	Агроінженерія
Факультет	механіко-технологічний
Розробники	Ю. РЕВЕНКО доц., к.т.н.

Київ 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Спеціальність	208 - Агроінженерія	
Освітня програма	Агроінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	75 год.	106 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення дисципліни, знання і вміння, що набуваються в процесі вивчення дисципліни, значення та місце курсу в системі підготовки інженера-механіка сільськогосподарського господарства.

Вивчення дисципліни дозволить майбутнім спеціалістам оволодіти необхідним рівнем проектування технологічних процесів, складальних одиниць, оснащення шляхом використання принципів взаємозамінності, стандартизації і забезпечення засобами вимірювання і контролю основних параметрів для забезпечення якості виробів сільськогосподарського машинобудування.

Отримані знання по дисципліні ВСТВ повинні забезпечити створення методичної основи в подальшій підготовці студента по питанням стандартизації і метрології при вивченні інших дисциплін і підвищення знань в практичній інженерній і науковій роботі.

Завдання. В процесі вивчення дисципліни перед майбутніми спеціалістами ставляться наступні задачі:

- вивчити теоретичні основи стандартизації;

- оволодіти методикою вибору і призначення полів допусків і посадок для гладких циліндричних з'єднань, специфікою призначення посадок для підшипників кочення, вирішення задач розмірного аналізу і головне, - навчитись оцінювати і аналізувати вплив призначених допусків на якісні показники виробів і їх частин;

- оволодіти навиками обов'язкового використання стандартів, що мають важливе відношення до проектування виробів з високим рівнем уніфікації і взаємозамінності його складових частин, з відповідним рівнем надійності і довговічності;

- придбати практичні навички в користуванні універсальними засобами вимірювання.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

СК11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.

СК12. Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

ПРН 19. Застосовувати стратегії та системи відновлення працездатності тракторів, комбайнів, автомобілів, сільськогосподарських машин та обладнання. Складати плани-графіки виконання ремонтно-обслуговуючих робіт. Виконувати операції діагностування, технічного обслуговування та ремонту сільськогосподарської техніки.

ПРН24. Організувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Стандартизація														
Тема 1. Роль стандартизації та взаємозамінності	1	1	1				2							
Тема 2. Стандартизація	2	2	2				4							
Тема 3. Методичні основи стандартизації	1	1	2				4							
Разом за змістовим модулем 1	4	4	5				10							
Змістовий модуль 2. Технічні вимірювання														
Тема 1. Універсальні засоби вимірювання	2	2	2		10		35							
Разом за змістовим модулем 2	2	2	2		10		35							
Змістовий модуль 3. Взаємозамінність														
Тема 1. Загальні принципи взаємозамінності	1	1	2				2							
Тема 2. Точність обробки деталей машин при виготовленні та відновленні	3	3	4		2		4							
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	2	2	2		4		4							
Тема 4. Загальні принципи розрахунку та вибору посадок	3	3	-		14		20							
Разом за змістовим модулем 3	11	11	8		20		30							
Усього годин	15	15	15		30		75							

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Універсальні засоби вимірювання. Класифікація	2
2	Методи вимірювання. ПКМД. Штангенінструмент. Мікрометричний інструмент	2
3	Вимірювання та визначення відхилень форми поверхонь автотракторних гільз	2
4	Вимірювання та визначення відхилень форми поверхонь автотракторних поршнів	2
5	Вимірювання розмірів та визначення відхилень форми поверхонь колінчастих валів автотракторних двигунів	2
6	Вимірювання та визначення відхилень форм поверхонь поршневих пальців мініметром	2
7	Вимірювання та визначення відхилень форм поверхонь поршневих пальців важільною скобою та сортування їх на розмірні групи	2
8	Вимірюванню та визначенню відхилень форм поверхонь поршневих пальців (плунжерів) важільним мікрометром	2
9	ДСТУ 2500-94. Основні поняття та визначення	2
10	Схеми полів допуску	2
11	Розрахунок та вибір квалітетів та посадок з'єднань перехідного характеру.	2
12	Розрахунок та вибір квалітетів та посадок з'єднань з натягом	2
13	Розрахунок та вибір квалітетів та посадок з'єднань з гарантованим зазором	2
14	Розрахунок розмірів деталей при селективному складанні	2
15	Розрахунок ймовірності виникнення зазорів та натягів при посадках перехідного з'єднання	2
	Всього	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи стандартизації.	10
2	Універсальні засоби вимірювання.	35
3	Точність обробки деталей машин.	10
4	Принципи розрахунку та вибору посадок перехідного характеру.	5
5	Принципи розрахунку та вибору посадок з зазором та натягом.	15
	Всього	75

6. Методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод;
- проблемного виконання;

- частково-пошуковий (евристичний);
- дослідницький;
- інформаційно-повідомляючий метод;
- інструктивно-практичний метод;
- пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод;
- спонукальний метод навчання і пошуковий метод.

7. Форми контролю.

Оцінювання. Контроль знань: поточний (опитування, контрольні і самостійні роботи, тестування, атестація), підсумковий.

Оцінювання знань відбувається за модульно-рейтинговою системою оцінювання знань.

Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог «Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України» (2019 р).

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію чинної редакції)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

1. ДСТУ 2500-94 / 2 шт./.
2. ГОСТ 25346-82 / 20 шт./.
3. ГОСТ 25347-82 / 25 шт./.
4. Пакет контрольних карток /30шт./ по темі: “Геометрична взаємозамінність”.
5. Пакет контрольних карток /30шт./ по темі: “Основні принципи побудови ЄСДП”.
6. Пакет контрольних карток /30шт./ по темі: “Допуски і посадки. Схеми розташування полів допусків”.
7. Пакет контрольних карток /30шт./ по темі: “Основи технічних вимірювань”.

10. Рекомендовані джерела інформації

Перелік наочних та інших посібників, методичних вказівок з вивчення дисципліни „Проектування технологічних процесів”

10.1. Методичні вказівки

1. Вимірювання розмірів та визначення відхилень форми поверхонь автотракторних гільз.
2. Вимірювання розмірів та визначення відхилень форми поверхонь автотракторних поршнів.
3. Вимірювання розмірів та визначення відхилень форми поверхонь колінчастих валів автотракторних двигунів.
4. Вимірювання розмірів та визначення відхилень форми поверхонь поршневих пальців міліметром.
5. Вимірювання та визначення відхилень форм поверхонь поршневих пальців важільною скобою та сортування їх на розмірні групи.
6. Методичні вказівки по вимірюванню та визначенню відхилень форм поверхонь поршневих пальців (плунжерів) важільним мікрометром.

10.2. Підручники

1. Серий І.С., Колісник В.С. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання.-К.: Урожай, 1995.-263с.
2. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація: Підручник-К.: Либідь, 1997.-191с.
3. Взаємозамінність, стандартизація і технічні виміри. Конспект лекцій / І. А. Селіверстов. – Херсон, ХНТУ, 2008 – 135с.
4. 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.

5. Дипломне та курсове проектування /За ред. О.В. Дацишина- К.: Урожай, 1996.-192с.

10.3. Стандарти

1. ДСТУ 2500-94. Основні норми взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми.

2. ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів

3. ДСТУ ГОСТ 166:2009 Штангенциркулі. Технічні умови (ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76), ІДТ)