

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _____

Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан аграрного факультету
Лілія Мартинець
Лілія Мартинець
“19” вересня 2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти _____

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 «Аграрні науки та продовольство»	208 Агроінженерія	Агроінженерія

Розробники: Платков В. Я., професор, д-р фіз.-мат. наук, професор
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії):
Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 08 серпня 20 23 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):


(підпис)

Волох В. О.
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

Аграрного
(назва факультету)

Протокол № 9 від 14 вересня 20 23 р.

Голова методичної комісії:


(підпис)

Овчаренко О. А.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство, формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни – здобуття майбутніми фахівцями теоретичних і практичних навичок використання та дотримання вимог комплексних систем загальнотехнічних стандартів, виконання розрахунків щодо обґрунтування допусків розмірів і призначення посадок, метрологічного забезпечення на різних рівнях виробництва.

Завдання дисципліни є вивчення:

- оволодіння студентом навичок використання та дотримання вимог комплексних систем загальнотехнічних стандартів, принципів призначення допусків розмірів і посадок;
- ознайомлення з сучасним метрологічним забезпеченням та отримання навичок з його використання.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, що передують: «Вища математика», «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка»;

дисципліни, що забезпечують: «Підйомно-транспортні машини».

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):

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН02. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

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

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівця	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Обов'язкова	
	Спеціальність: 208 «Агроінженерія» Освітня програма: «Агроінженерія»		
Змістовних модулів – не передбачено	Рівень вищої освіти: перший Ступень освіти: бакалавр	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи здобувача – 4		3-й	3-й
		Лекції	
		30 год.	4 год.
		Практичні	
		30 год.	4 год.
		Лабораторні	
		-	-
	Самостійна робота		
60 год.	112 год.		
Форма контролю: залік			

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Суть і державна система стандартизації

Виникнення стандартизації. Суть, мета і задачі стандартизації. Основні поняття і визначення. Роль стандартизації в підвищенні якості продукції і розвитку науково-технічного прогресу. Поняття стандартизації і стандарту.

Державна система стандартизації. Критерії і види стандартів. Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та додержанням стандартів. Міжнародна стандартизація.

Тема 2. Методичні основи стандартизації

Стандартизація, класифікація і кодування. Система переважаючих чисел. Параметричні ряди, їх вибір і обґрунтування. Ряди нормальних лінійних розмірів. Симпліфікація і типізація. Уніфікація і агрегування. Оцінювання рівня уніфікації. Комплексна і випереджувальна стандартизація, їх суть і роль у розвитку технічного прогресу.

Системи загальнотехнічних стандартів (ЄСКД, ЄСТД, ЄСДП та інші).

Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань

Основні параметри, що характеризують деталь як геометричне тіло: розмір, форма, хвилястість, шорсткість поверхонь, взаємне розташування поверхонь і осей. Розміри: номінальний, дійсний, граничний; відхили розмірів: верхній, нижній, середній, дійсний. Система допусків і посадок. Допуск на обробку деталей. Поняття з'єднання. Визначення поняття «посадка». Поняття про зазор і натяг. Граничні зазори і натяги. Допуск посадки, його зв'язок із допусками на розміри деталей з'єднання. Графічне зображення полів допусків. Групи посадок. Позначення на кресленнях розмірів із відхиленнями.

Тема 4. Розрахунок і вибір посадок гладких з'єднань

Вибір посадок з гарантованим зазором. Вибір посадок з гарантованим натягом. Характеристика і вибір перехідних посадок. Вибір посадок розрахунковим методом для з'єднання вал-підшипник ковзання. Розрахунок і вибір посадок підшипників кочення.

Тема 5. Взаємозамінність, методи і засоби контролю шпонкових і шліцьових з'єднань

Взаємозамінність шпонкових з'єднань. Методи і засоби контролю деталей шпонкового з'єднання. Взаємозамінність шліцьових з'єднань. Методи і засоби контролю деталей шліцьового з'єднання.

Тема 6. Допуски форми і розташування поверхонь деталей машин

Основні параметри, що характеризують відхилення форми деталей машин. Умовні позначення допусків та відхилень форми. Вплив форми деталей на експлуатаційні показники машин. Система допусків на відхилення форми і нормування точності форми. Положення поверхонь (осей).

Основні параметри, що характеризують відхилення розмірів поверхонь і

осей деталей машин. Умовне позначення допусків та відхилення розміщення поверхонь і осей.

Вплив положення поверхонь і осей на експлуатаційні показники машин. Система допусків на відхилення положення поверхонь та нормування їх точності.

Тема 7. Технічні вимірювання

Плоскопаралельні кінцеві міри довжини. Оволодіння правилами користування. Підбір, складання блоку під конкретний розмір.

Вивчення різних конструкцій калібрів. Повірка, налаштування регульовальних калібрів із використанням кінцевих мір.

Вивчення конструкцій, параметрів ноніусних шкал штангенінструменту. Правила користування штангенінструментом (штангенциркуль, штангенрейсмус, штангенглибиномір, штангензубомір).

Вивчення різновидів конструкцій мікрометричного інструменту. Конструкція мікрометричної головки, шкали, правила відліку. Порядок перевірки мікрометричного інструменту, правила їх використання.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	л		п	лаб	с.р.	
Тема 1. Суть і державна система стандартизації	10	2	2	0	6	10	1	0	0	9
Тема 2. Методичні основи стандартизації	11	2	2	0	7	11	0	0	0	11
Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	11	2	2	0	7	11	0	0	0	11
Тема 4. Розрахунок і вибір посадок гладких з'єднань	22	6	6	0	10	22	2	2	0	18
Тема 5. Допуски форми і розташування поверхонь деталей машин	22	6	6	0	10	22	0	0	0	22
Тема 6. Взаємозамінність, методи і засоби контролю шпонкових і шліцьових з'єднань	22	6	6	0	10	22	0	2	0	20
Тема 7. Технічні вимірювання	22	6	6	0	10	22	1	0	0	21
Усього годин	120	30	30	0	60	120	4	4	0	112

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Суть і державна система стандартизації	2
2	Методичні основи стандартизації	2
3	Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	2
4	Допуски і посадки гладких з'єднань	6
5	Допуски форми і розташування поверхонь деталей машин	6
6	Допуски і посадки шпонкових з'єднань	6
7	Вибір засобів вимірювання	6
Разом:		28

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Суть і державна система стандартизації	6
2	Методичні основи стандартизації	7
3	Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань	7
4	Розрахунок і вибір посадок гладких з'єднань	10
5	Допуски форми і розташування поверхонь деталей машин	10
6	Взаємозамінність, методи і засоби контролю шпонкових і шліцьових з'єднань	10
7	Технічні вимірювання	10
Разом:		60

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу;
2. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури;
3. Робота з інформаційними ресурсами мережі Інтернет (пошук та обробка інформації);
4. Виконання завдань самостійної роботи;
5. Самоконтроль та самоаналіз засвоєння навчальної дисципліни.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються викладачем під час викладання дисципліни:

- на лекційних заняттях використовується пояснювально-ілюстративний метод та евристична бесіда;
- практичні заняття та самостійна робота будуються за допомогою репродуктивного методу, методу досліджень та методу спостережень;

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма контролю:

-залік.

Методи оцінювання:

- опитування;
- виконання практичних завдань;
- тестування.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія», освітньої програми 20 «Аграрні науки та продовольство»

Поточний контроль							Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
6	6	6	6	12	10	8	40	100

T1, T2 ... T7 – теми навчальної дисципліни.

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт		
	Тест	Практичне завдання	Усна відповідь
ПРН02. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності	+	+	+
ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальний інструмент для визначення параметрів деталей машин	+	+	+

Критерії оцінювання

Результати опанування кожної теми дисципліни оцінюються за 100 бальною шкалою поточним контролем, який може бути у формі тесту, усного опитування або виконання завдання. Отримані досягнення перераховуються у бали поточного контролю згідно із таблицею 5.1 після чого сумуються. Максимальна кількість балів за поточні контролю дорівнює 60. Під час сесії здається тест підсумкового контролю за 100 бальною шкалою, яка приводиться до 40 бальної. Отримані бали додаються до результату поточного контролю.

До підсумкового семестрового контролю з навчальної дисципліни допускаються лише ті здобувачі освіти, що успішно склали поточний контроль, отримавши мінімум 20 балів. Шкала оцінювання наводиться у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використання пакету програмного забезпечення MS Office 365.
Навчально-методичне забезпечення: дистанційний курс з взаємозамінності, стандартизації і технічних вимірювань на платформі Moodle (<http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5634>).

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1) Методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» зі студентами спеціальності 208 «Агроінженерія» за освітнім рівнем «бакалавр» / Укл. О. А. Овчаренко, В. Я. Платков – Старобільськ: ЛНАУ, 2019. – 57 с.
- 2) Закон України від 05.06.2014 № 1315-VII Про стандартизацію (зі змінами від 17.06.2020 року).
- 3) ДСТУ ISO 286-1-2002. Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок. – Держспоживстандарт України, 2003. – 41 с.
- 4) Методичні вказівки до виконання автоматизованого розрахунку мерительного інструменту (для студентів спеціальності 7.090.202) /Сост.: Н.А. Мосягин, А.А. Егоров, О. Е. Желтобрюхова. Алчевск: ДГМИ, 2002. - 33с.;
- 5) Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання (2-е видання доповнене і перероблене): Підручник / За ред. Сірого І.С. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

- 1) <http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5634> – курс «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» на платформі дистанційних курсів Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля.
- 2) <http://nbuv.gov.ua> – електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.