МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу
_____ Олександр ПЕТРОВ
"21" 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»
(назва дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 13 Механічна інженерія
спеціальність 131 Прикладна механіка
освітня програма Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні

СУЯ ВНТУ-08-64-РП.088.01:24

Вінниця 2024

Робоча програма навчальної дисципліни
«Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»
рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузь знань – 13 – Механічна інженерія
спеціальність: 131 – Прикладна механіка
освітні програми: Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні

2024. — 14 с.

	Посада **Протокол засідання**	**ПІБ**	**Підпис**
Розроблено	Доцент кафедри ТАМ	к. т. н., доцент, Віктор САВУЛЯК	
	Гарант освітньої програми «Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні»	д. т. н., професор Леонід КОЗЛОВ	
Схвалено	Зав. кафедри ТАМ, засідання кафедри ТАМ (протокол № 20 від 06.06.2024 р.)	д. т. н., професор Леонід КОЗЛОВ	
	Голова Методичної комісії ФМТ Методична комісія ФМТ (протокол № 10 від 08.06.2024 р.)	к. т. н., доцент Сергій СУХОРУКОВ	
Затверджено	Голова Методичної ради, Методична рада ВНТУ (протокол №11 від 22.06.24 р.)	к. т. н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© Віктор САВУЛЯК, 2024
© ВНТУ, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів ЄКТС– 4,5</td><td>Галузь знань
13 – Механічна інженерія</td><td colspan="2">Професійна(обов’язкова)</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="5">Спеціальності:
131 – Прикладна механіка
Освітні програми:
Комп’ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td>Курсова робота – 45 год.</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин - 135</td><td>5/6-й</td><td>5/6-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних
5 семестр – 2,5 год,
6 семестр – 0,5 год.
самостійної роботи студента:
5 семестр – 2,16 год
6 семестр – 3,75 год</td><td rowspan="11">Рівень вищої освіти:
перший (бакалаврський)</td><td>27 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>6год.</td><td>5 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>18 год.</td><td>5 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Курсова робота</td></tr>
<tr><td>45 год.</td><td>45 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>39год.</td><td>55 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: іспит</td></tr>
</table>

Мова навчання – українська.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» базується на основних фундаментальних положеннях таких дисциплін: «Технологічні основи машинобудування», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів».

3. Мета навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» – здобуття знань методів забезпечення взаємозамінності, основ стандартизації, особливостями вибору допусків та посадок, методів і засобів вимірювання та контролю виробів машинобудування для практичного їх використання при вирішенні різноманітних науково-технічних і технологічних задач.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

ІК: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання,одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об’єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

РН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

4.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Стандартизація. Якість продукції.Технічні вимірювання.Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань

Тема 1.Основи стандартизації. Якість продукції.Технічні вимірювання.

Значення стандартизації у сучасному виробництві.Основи національної та міжнародної стандартизації. Поняття якості продукції: критерії, показники та методи оцінки. Системи управління якістю: ISO 9000, TQM.Основи метрології та технічні вимірювання.Технічна документація і її роль у забезпеченні якості продукції.

Тема 2.Поняття про взаємозамінність та її види, допуски і посадки.

Визначення взаємозамінності, її роль у машинобудуванні.Види взаємозамінності: повна, неповна, умовна.Допуски: поняття, позначення, методи встановлення.Посадки: класифікація, види (з натягом, з зазором, перехідні).Стандартизація допусків і посадок згідно з ISO.

Тема 3.Система допусків і посадок гладких циліндричних з'єднань.

Основи побудови системи допусків і посадок.Основні поняття: номінальний розмір, відхилення, допуск.Система єдиного отвору та система єдиного валу.Характеристики допусків: IT-класи точності.Вибір посадок для різних умов роботи деталей.

Тема 4.Загальні принципи розрахунку і вибору посадок.

Алгоритм вибору посадок.Вплив умов експлуатації на вибір посадок.Економічна ефективність у виборі посадок.Практичні приклади розрахунку посадок.

Тема 5.Контроль гладких циліндричних деталей.

Основи контролю геометричних параметрів деталей.Методики вимірювання діаметрів та довжин циліндричних деталей.Інструменти контролю: калібри, мікрометри, індикатори.Аналіз точності вимірювань.Сучасні системи автоматизованого контролю.

Тема 6.Розмірний аналіз.

Поняття розмірного аналізу у машинобудуванні.Взаємозв'язок між розмірами елементів виробів.Аналіз ланцюгів розмірів: методи і приклади.Дослідження впливу розмірних ланцюгів для забезпечення якості.

Змістовий модуль 2. Точність геометричних параметрів деталей. Взаємозамінність типових з'єднань

Тема 7.Точність геометричних параметрів деталей

Поняття точності та похибок геометричних параметрів.Класи точності геометричних параметрів деталей.Методи оцінки точності та способи її забезпечення.Вплив точності на експлуатаційні властивості деталей.

Тема 8. Шорсткість та хвилястість поверхонь

Поняття шорсткості поверхонь, параметри Rz, Ra, Rmax.Хвилястість поверхонь: причини та характеристики.Методи контролю шорсткості та хвилястості.Вплив шорсткості та хвилястості на працездатність деталей.

Тема 9.Система допусків і посадок підшипників кочення

Особливості посадок підшипників кочення.Вибір посадок для внутрішніх і зовнішніх кілець підшипників.Вплив посадок на ресурс підшипників.Стандарти допусків і посадок підшипників (ISO, ДСТУ).

Тема 10.Система нормування точності шпонкових та шліцьових з′єднань

Особливості конструкції шпонкових та шліцьових з'єднань.Вибір посадок для шпонкових з'єднань.Точність шліцьових з'єднань, методи контролю.Стандарти нормування точності шпонкових та шліцьових з'єднань.

Тема 11.Система допусків і посадок кріпильних різьбових з′єднань.

Основи побудови допусків різьбових з'єднань.Посадки різьб: класи точності та області застосування.Методи контролю різьбових з'єднань.Стандарти нормування точності різьб.

Тема 12.Система нормування точності зубчастих коліс і передач

Основи зубчастих передач: модуль, число зубців, профіль.Точність зубчастих коліс: класи точності, методи вимірювання.Вплив точності на ефективність передач.Стандартизація параметрів зубчастих передач.

Тема 13.Допуски кутів і конічні з'єднання

Особливості конічних з'єднань: характеристики та застосування.Допуски кутів: визначення, методи контролю.Вплив точності кутів на якість з'єднання.Стандартизація допусків кутів і конічних з'єднань.

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основи стандартизації. Якість продукції. Технічні вимірювання	2	0,5
2	Поняття про взаємозамінність та її види, допуски і посадки	2	0,5
3	Система допусків і посадок гладких циліндричних з'єднань	2	1
4	Загальні принципи розрахунку і вибору посадок	3	1
5	Контроль гладких циліндричних деталей	2	1
6	Розмірний аналіз	3	1
	Разом за змістовим модулем 1	14	5
7	Точність геометричних параметрів деталей	3	1
8	Шорсткість та хвилястість поверхонь	2	0,5
9	Система допусків і посадок підшипників кочення	1	0,5
10	Система нормування точності шпонкових та шліцьових з′єднань	1,5	0,5
11	Система допусків і посадок кріпильних різьбових з′єднань	1,5	0,5
12	Система нормування точності зубчастих коліс і передач	2	1
13	Допуски кутів і конічні з'єднання	2	1
	Разом за змістовим модулем 2	13	5
	Усього годин за дисципліну	27	10

6. Теми семінарських занять (не передбачено)

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількістьгодин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Єдина система допусків та посадок. Допуски та посадки гладких циліндричних з'єднань. Принцип вибору допусків.	1	1
2	Розрахунок та вибір посадок з зазором у підшипниках ковзання, перехідних посадок та посадок з натягом	1	1
3	Складання геометричних схем та розрахунки розмірних ланцюгів	1	0,5
4	Розрахунок та вибір підшипників кочення.Призначення та розрахунок посадок різьбових, шпонкових та шліцьових з'єднань	1	1
5	Вибір ступенів точності, виду спряження та комплексу показників для контролю циліндричних зубчастих передач	1	0,5
6	Правила і рекомендації по виконанню робочих креслень деталей	1	1
Всього		6	5

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Методи та засоби технічного вимірювання. Оцінка придатності деталі за допомогою штангенінструментів	3	0,5
2	Контроль деталі універсальним вимірювальним інструментом. Оцінка придатності деталі за допомогою мікрометричних інструментів	3	0,5
3	Плоскопаралельні кінцеві міри довжини. Вимірювання за допомогою кінцевих мір. Методика складання блоків. Методика розрахунку кінцевих мір блоку	3	1
4	Вивчення конструкції важільно-механічних та важільно-оптичних приладів і їх настроювання. Контроль деталі. Оцінка придатності деталі, яка перевіряється	3	1
5	Забезпечення якості продукції. Система нормування похибок форми та розташування поверхонь. Контроль відхилень форми і розташування циліндричних поверхонь індикаторним інструментом	3	1
6	Прилади для контролю різьб. Вимірювання параметрів різьби. Визначення придатності різьби для використання	3	1
Всього		18	5

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма
1	Опрацювання лекційного матеріалу (27 годин)	7	24
2	Самостійне опрацювання тем теоретичного матеріалу: Стандартизація та уніфікація виробів. Види стандартів та нормативних документів. Універсальні засоби вимірювання та спеціального призначення Розрахунки розмірних ланцюгів ймовірнісним методом та методами неповної взаємозамінності.	 2 2 4	 6 6 14
3	Підготовка до виконання лабораторних робіт	6	6
4	Підготовка до практичних занять (6 тем)	6	6
5	Підготовка до модульного контролю	4	
5	Виконання курсової роботи	45	45
6	Підготовка до складання іспиту	8	8
	Усього годин	39+45	70+45

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальною роботою з даної дисципліни є виконання курсової роботи (для студентів денної та заочної форм навчання).

Зміст розрахунково-пояснювальної записки та графічного матеріалу наводиться у [1].

Завдання на курсову роботу містить весь матеріал, який було опрацьовано під час лекційних, лабораторних, практичних та самостійних занять протягом вивчення дисципліни. В курсовій роботі здобувач вищої освіти повинен показати свої знання в галузі розрахунку та призначення норм точності для існуючого вузла, на основі відомих методів та алгоритмів із застосуванням довідникової літератури та державних стандартів. Варіанти курсової роботи складаються шляхом завдання складального креслення вузла та умов його роботи і параметрів окремих елементів.

Текстова частина курсової роботи повинна бути обсягом 23-35 сторінок і включати в себе:

- розрахунок і призначення посадок для гладких циліндричних з’єднань;
- визначення параметрів робочих калібрів;
- розрахунок точності елементів лінійного розмірного ланцюга для забезпечення необхідного зазору між елементами;
- підбір та призначення геометричних параметрів підшипників кочення, шпонок, шліців та різьових з’єднань;
- розрахунок та призначення параметрів точності зубчастого колеса.

Графічна частина курсової роботи включає в себе: складальне креслення вузла з нанесеними позиціями елементів та основними посадками; специфікацію складального креслення; робоче креслення калібр-пробки або калібр-скоби; робоче креслення валу, кришки та шестерні.

11. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань здобувачів під час лекційного, практичного та лабораторного заняття, тестування.

Підсумковий контроль включає в себе здавання колоквіумів за модуль.

Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно із структурою залікових кредитів.

Семестровий контроль знань здійснюється в кінці семестру шляхом підрахування загальної кількості балів, отриманих під час навчання та здавання іспиту у кінці семестру.

Оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи робиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі доповіді. Оцінювання курсової роботи проводиться у формі публічного захисту на відкритому засіданні комісії за участю керівника курсової роботи та ще не менше одного викладача кафедри. Для викладу змісту роботи здобувач готує доповідь, розраховану на 3–5 хвилин. Під час доповіді можуть використовуватися ілюстративні матеріали (таблиці, схеми, графіки). Після доповіді всі присутні та члени комісії задають здобувачу запитання, на які він дає короткі, чітко аргументовані відповіді.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів з окремих видів роботи та в цілому за модулями (в балах):

Вид роботи	Семестр		Разом
	М1	М2	
1. Колоквіуми	20	19	39
2. Виконання та захист лабораторних робіт (по 6 б.)	3×6=18	3×6=18	36
Всього за модуль:	38	37	75
Іспит	-	-	25
Усього:	-	-	100

Розподіл балів за виконання елементів курсової роботи

Виконання курсової роботи (вчасність, оформлення, обгрунтування та якість прийнятих рішень)	Захист курсової роботи	Сума
до 50 балів	до 50 балів	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX з можливістю повторного складання
0-34	F з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90 – 100	A	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; виявлено глибокі знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, сформовано необхідні практичні навички, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального.
III Достатній (конструктив-ний)	82-89	B	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального.
	75-81	C	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо; усі передбачені програмою навчання завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками.
II Середній (репродуктив-ний)	64-74	D	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру. Необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки.
	60-63	E	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання завдань не виконано або якість виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального.
I Низький	35-59	FX	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом)

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання		
		Лабораторна робота	Колоквіум 20 б. (тести)	Колоквіум 19 б. (тести)
IV Високий (творчий)	A	**6 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні поставлених завдань з поясненням і коментуванням отриманих результатів	**18-20 б.:** 90-100% правильних відповідей	**18-19 б.:** 90-100% правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	**5 б.:** при правильному і безпомилковому виконанні завдання, але без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**16-17 б.:** 82-89% правильних відповідей	**16-17 б.:** 82-89% правильних відповідей
	C	**4 б.:** при правильному виконанні завдання, з деякими незначними помилками, без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**14-15 б.:** 75-81% правильних відповідей	**14-15 б.:** 75-81% правильних відповідей
II Середній (репродуктивний)	D	**3 б.:** виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії та практики виконання.	**12-13 б.:** 64-74% правильних відповідей	**12-13 б.:** 64-74% правильних відповідей
	E	**2 б.:** виставляється, якщо при виконанні допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії та практики, пояснення відсутні або фрагментарні.	**10-11 б.:** 60-63% правильних відповідей	**10-11 б.:** 60-63% правильних відповідей
I Низький	FX, F	**0-1 б.:** виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі або виконана з великою кількістю помилок	**0-9 б.:** 0-59% правильних відповідей	**0-9 б.:** 0-59% правильних відповідей

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за курсову роботу

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання	
		Курсова робота (виконання)	Курсова робота (захист)
IV Високий (творчий)	A	**45-50 б.:** Курсова робота виконана вчасно, забезпечує повне розкриття теми і задання. Студент показав глибокі теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, проявив творчий підхід до виконання курсової роботи, всі прийняті рішення обґрунтовані. Пояснювальна записка написана грамотно, літературною українською мовою; оформлення виконано відповідно до чинних вимог.	**45-50 б.:** На захисті продемонстрував глибокі знання з теми курсової роботи, твердо і впевнено відповів на запитання членів комісії
III Достатній (конструктивний)	B	**41-44 б.:** Курсова робота виконана вчасно, розрахункова частина та висновки, в основному правильні, проте наявні несуттєві недоліки. Пояснювальна записка написана грамотно, літературною українською мовою, але наявні нечисленні граматичні та стилістичні помилки; оформлення виконано відповідно до чинних вимог. Студент показав досить високі теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, проявив творчий підхід до виконання курсової роботи, всі прийняті рішення здебільшого обґрунтовані.	**41-44 б.:** На захисті продемонстрував добрі знання з теми курсової роботи, відповів на запитання членів комісії

	C	**38-43 б.:** Курсова робота виконана вчасно, розрахункова частина та висновки, в основному, правильні, проте наявні певні недоліки. Пояснювальна записка написана грамотно, літературною українською мовою, але наявні граматичні та стилістичні помилки; оформлення виконано відповідно до чинних вимог. Студент показав досить високі теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, творчий підхід до виконання курсової роботи застосовується епізодично, всі прийняті рішення здебільшого обґрунтовані	**38-43 б.:** На захисті продемонстрував добрі знання з теми курсової роботи, відповів на більшість запитань членів комісії.
II Середній (репродуктивний)	D	**32-37 б.:** Курсова робота виконана вчасно, розрахункова частина та висновки, в основному, правильні, але наявні недоліки. Студент показав достатні теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», в основному, оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, однак допускає в роботі порушення принципів логічного і послідовного викладу матеріалу, творчий підхід до виконання курсової роботи застосовується епізодично, прийняті рішення частково обґрунтовані. В пояснювальній записці наявні численні граматичні та стилістичні помилки; наявні відхилення в оформленні.	**32-37 б.:** На захисті продемонстрував задовільні знання з теми курсової роботи, але не зумів упевнено й чітко відповісти на більшість запитань членів комісії.
	E	**30-31 б.:** Курсова робота виконана вчасно та подана до захисту з запізненням, розрахункова частина та висновки виконані з помилками, наявні недоліки. Студент показав достатні теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», в основному, оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, однак допускає в роботі порушення принципів логічного і послідовного викладу матеріалу, творчий підхід до виконання курсової роботи відсутній, прийняті рішення необґрунтовані. В пояснювальній записці наявні численні граматичні та стилістичні помилки; також наявні відхилення в оформленні.	**30-31 б.:** На захисті продемонстрував задовільні знання з теми курсової роботи, але не зумів упевнено й чітко відповісти на більшість запитань членів комісії.
I Низький	FX, F	**0-29 б.:** Курсова робота виконана вчасно та подана до захисту з запізненням, розрахункова частина та висновки виконані з помилками, наявні недоліки. Студент показав недостатні теоретичні знання з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», частково оволодів навиками науково-дослідницької та проєктно-конструкторської роботи, однак допускає в роботі порушення принципів логічного і послідовного викладу матеріалу, творчий підхід до виконання курсової роботи відсутній, прийняті рішення необґрунтовані. В пояснювальній записці наявні численні граматичні та стилістичні помилки; також наявні відхилення в оформленні.	**0-29 б.:** На захисті продемонстрував незадовільні знання з теми курсової роботи, не зумів упевнено й чітко відповісти на більшість запитань членів комісії

15. Академічні права та обов'язки учасників освітнього процесу

Здобувачі вищої освіти, які навчаються у ВНТУ, мають дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти, тобто такої, що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій при навчанні на території України чи за її межами, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти, здобувачі вищої освіти можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі вищої освіти мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів вищої освіти із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етику ВНТУ»**. Здобувачі вищої освіти ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов’язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html.

16. Основні інформаційні ресурси

1. Савуляк В.В. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Курсове проектування : навчальний посібник / Савуляк В.В., Семічаснова Н.С. – Вінниця:ВНТУ, 2017. – 134 с.

2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» для студентів спеціальностей 931 – Прикладна механіка та 932 – «Галузеве машинобудування» денної та заочної форми навчання. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017. – 39 с.

3. Іванов Г. О., Шебанін В. С., Бабенко Д. В., Полянський П. М. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум. Підручник. – Миколаїв: МНАУ, 2016. – 428 с. Режим доступу: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2319/1/Vzayemozaminnist_standartyzatsiya_ta_tekhnichni_vymiryuvannya.pdf (дата звернення: 05.06.2024)

4. 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.

5. Цвіркун Л.О., Омельченко О.В. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання: навч. посіб. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2022. 117 с.

6. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 1 [Текст] : навч. посібн. / Ю.І. Адаменко, О.М. Герасимчук, С.В. Майданюк, Н.В. Мініцька, В.А. Пасічник, О.А. Плівак. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. – 164 с.

7. Взаємозамінність, стандартизація та технічні виміри : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О. М. Маковкін, О. В. Диха, О. П. Бабак. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 47 с.

8. ННР дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» в системі JetIQ. URL: https://iq.vntu.edu.ua/b04213/html/nlr/nlr.php?card_id=80383

9. Svalbe G. Interchangeability and Standardization: A Comprehensive Study / G. Svalbe. — New York: Springer, 2019. — 200 p.

10. Zhidkov A. A., Kiselev A. V. Metrology in Engineering: A Guide to Technical Measurements / A. A. Zhidkov, A. V. Kiselev. — London: Elsevier, 2020. — 350 p.

Допоміжна

11. Базієвський, С. Д. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання [Текст] : Підручник / С. Д. Базієвський, В. Ф. Дмитришин ; МОН України. – К. : Видавничий дім "Слово", 2004. – 504 с.

12. **Метелін, Є. П.** Взаємозамінність, стандартизація, технічні вимірювання [Текст] : Довідник / Є. П. Метелін, В. В. Зіль, С. Т. Пацера ; МОН України. – Дніпропетровськ : НГУ, 2003. – 263 с.

13. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальностей 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 144 Теплоенергетика усіх форм навчання / упоряд.: Ю. І. Коваленко, В. Ю. Васильченко, С. М. Мацепа, Є. В. Хижняк; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 92 с.

14. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання / Р. М. Стрельчук; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків: НТУ "ХПІ", 2024. – 236 с.

15. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання / В. Л. Пахаренко, М. М. Марчук, В. М. Глінчук, Р. М. Ігнатюк, О. В. Пахаренко, П. І. Івасюк; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. – Рівне: НУВГП, 2014. – 197 с.

16. Взаємозамінність, стандартизація, технічні вимірювання та сертифікація транспортних засобів / В. Малишев, В. Косенко, С. Кадомський. – Київ: Вид. дім "Слово", 2006. – 504 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/ (Дата звернення 1.06.2024)

ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер та дата протоколу засідання кафедри	Номер пункту, що змінюється, та зазначення зміни	Підпис завідувача кафедри