МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний навчально-науковий інститут
(повна назва підрозділу)

Кафедра інженерної механіки та технології машинобудування
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

Substitutability, standardization and technical measurements

рівень вищої освіти бакалаврський

тип дисципліни вибіркова

мова(и) викладання українська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**» як вибіркового курсу є однією із можливих складових комплексної підготовки фахівців усіх спеціальностей та освітніх програм технічного спрямування, за якими ведеться підготовка в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова

"31" 05 2024 року. - 15 с.

Розробник: Моргун Сергій Олександрович, доцент кафедри інженерної механіки та технології машинобудування, канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**» розглянуто на засіданні кафедри інженерної механіки та технології машинобудування
Протокол № 10 від « 03 » 06 2024 р.
Завідувач кафедри _____М. Р. Ткач

Проект робочої програми навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**» розглянуто Навчально-методичною Радою Машинобудівного навчально-наукового інституту
Протокол № 3 від « 10 » 06 2024 р.
Голова _____ С.І. Сербін

Проект робочої програми навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**» погоджено з навчальним відділом

Начальник навчального відділу _____А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**» затверджено Навчально-методичною радою НУК
Протокол № 5 від « 26 » 06 2024 р.

Голова НМР ~~НУК~~ _____ С.О. Слободян

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	9
7. Форми поточного та підсумкового контролю	9
8. Критерії оцінювання результатів навчання	12
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	13
10. Рекомендовані джерела інформації	14
Додаток	15

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» належить до вибіркових компонентів освітньо-професійної програми «Управління судновими технічними системами і комплексами» галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності «Морський та внутрішній водний транспорт». Вивчення цієї дисципліни повністю забезпечує теоретичне та практичне освоєння основних концепцій та положень системи управління якістю на виробництві відповідно до міжнародних стандартів ISO 9001. Програма передбачає комплексне вивчення систем та процесів управління життєвим циклом новітніх високотехнологічних виробів відповідно до стандартів ISO та ДСТУ.

Ключові слова: взаємозамінність, стандартизація, система управління якістю, міжнародні стандарти, ISO, ДСТУ.

Abstract

Discipline “Substitutability, standardization and technical measurements” belongs to the selective components in accordance with the educational-professional program "Ship technical systems and complexes operation" in the field of knowledge 27 "Transport" specialty 271 "Marine and Inland Water Transport”.

The study of this discipline fully provides theoretical and practical development of the quality management system basic ideas and conceptions according to the international standards ISO 9001 application. The program provides a comprehensive study of systems and measurements of the latest high-tech products according to the international standartisation system ISO and Ukrainian national standartization system DSTU.

Keywords: substitutability, standartization, system of quality management, systems, international standards, ISO, DSTU.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній 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 -5</td><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів –1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів –2</td><td>2-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td><td rowspan="8">Усі спеціальності та освітні програми технічного спрямування, за якими ведеться підготовка в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>6 год</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне науково-дослідне завдання:
Не передбачено</td><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>6 год</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин 150</td><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4;

самостійної роботи студента – 6;</td><td rowspan="6">Освітній рівень:

перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год.</td><td>138 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальне завдання: не передбачено</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: письмова</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» є отримання здобувачами освіти знань, вмінь та навичок щодо розвитку компетенцій в розробці процесів проектування суднових технічних систем; висвітлення сучасних наукових та інженерних досягнень в галузі техніко-економічних розробки та стандартизації суднових машин та механізмів; розвиток компетенцій в викладенні результатів сучасних наукових та інженерних досягнень при розробці та виготовленні суднових механізмів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є вивчення дисциплін технічного спрямування.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у сфері суднового машинобудування;

розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень;

розуміти основні методики проектування і дослідження в судновому машинобудуванні, а також їх обмеження;

вміти проектувати суднові механізми та машини та розробляти технологічні схеми у відповідності до технічних умов та нормативних документів.

вміти проводити розрахунки та надавати рекомендації, щодо ефективної роботи суднових технічних систем і комплексів

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Якість деталей машин. Основи стандартизації. Взаємозамінність деталей машин.

Тема 1. Якість деталей машин. Стандартизація. Типи стандартів.

Лекція 1.*Вступ. Управління якістю продукції.* Методи оцінки якості продукції. Управління якістю. Система забезпечення отримання необхідної якості деталей машин та механізмів.

Література: [1] стр. 4-26; [2] стр. 7-30; [3] стр. 3-39; [10].

Лекція 2.*Стандартизація. Види та категорії стандартів*. Основні цілі та задачі стандартизації. Види та категорії стандартів. Державна система стандартизації. Міжнародна система стандартизації ISO**.**

Література: [1] стр. 30-39; [2] стр. 32-48; [6].

Тема 2. Взаємозамінність деталей машин. Розмірний аналіз.

Лекція 3.*Похибки та точність розмірів деталей.* Поняття про похибку та точність розміру. Граничні розміри та граничні відхилення. Допуски та посадки. Єдині принципи побудови системи допусків та посадок для типових з'єднань деталей машин.Основні поняття про розмірні ланцюги. Допуски розмірів, що входять складу розмірних ланцюгів.

Література: [1] стр. 57-125;[3] стр. 85-141; [4; [6], [7].

Лекція 4. ***Взаємозамінність деталей машин. Шорсткість та хвилястість.*** Взаємозамінність деталей по формі та взаємному розташуванню поверхонь. Шорсткість та хвилястість поверхонь. Вплив щорсткості та хвилястості поверхонь на експлуатаційні властивості деталей машин. Позначення шорсткості поверхонь на кресленнях.

Література: [1] стр. 126-209; [3] стр. 64-97; [4], [5]; [6]; [8].

Лекція 5.*Система допусків. Допуски та посадки. Квалітети.* Допуски та посадки гладких циліндричних з'єднань. Основні принципи побудови системи допусків і посадок гладких циліндричних деталей та з'єднань. Порядок вибору та призначення посадок та квалітетів точності. Допуски та посадки конічних з'єднань.

Література: [1] стр. 210-319; [2] стр. 226-348; [5]; [9]; [10].

Лекція 6. ***Допуски та посадки основних машинобудівних з'єднань.*** Допуски та посадки різьбових деталей та з'єднань. Характеристика кріпильних різьб. Методи та засоби контролю різьб. Допуски, посадки та методи контролю зубчастих коліс та передач. Допуски та посадки шпоночних з'єднань. Допуски та посадки шліцевих з'єднань.

Література: [1] стр. 320-372; [2] стр. 148-204; [4]; [5]; [11]; [12].

Змістовий модуль 2. Основні засоби технічних вимірювань та контролю в машинобудуванні

Тема 3. Метрологічні характеристики засобів вимірювання та контролю.

Лекція 7.*Раціональнийвибірзасобіввимірювання та контролю розмірів деталей машин.* Засоби вимірювання та контролю лінійних та кутових величин. Метрологічні характеристики засобів вимірювання та контролю. Раціональний вибір засобів вимірювання та контролю.

Література: [1] стр. 213-229; [2] стр. 491-580; [3] стр. 25-46; [11].

Лекція 8.*Спеціалізовані засоби вимірювання та контролю.* Автоматичні засоби контролю. Засоби вимірювання та контролю хвилястості та шорсткості.

Література: [1] стр. 130-175; [3] стр. 82-125; [5]; [9]; [10].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р		лек	пр	лаб	с.р
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Модуль 1 (М1)										
Змістовий модуль 1. Якість деталей машин. Основи стандартизації. Взаємозамінність деталей машин.										
Тема 1. Якість деталей машин. Стандартизація. Типи стандартів**.**	28	8	5	-	15	28	2	2	–	24
Тема 2. Взаємозамінність деталей машин. Розмірний аналіз.	32	12	5	-	15	32	2	2	-	28
Разом за змістовим модулем 1	**60**	**20**	**10**	**-**	**30**	**60**	**4**	**4**	**-**	**52**
Змістовий модуль 2. Основні засоби технічних вимірювань та контролю в машинобудуванні										
Тема 3. Метрологічні характеристики засобів вимірювання та контролю.	90	10	5	-	15	90	2	2	-	86
Разом за змістовим модулем 2	**90**	**10**	**5**	**-**	**75**	**90**	**2**	**2**	**-**	**86**
Усього годин за М1	**150**	**30**	**15**	**-**	**75**	**150**	**6**	**6**	**-**	**138**
Разом за курсом	**150**	**30**	**15**	**-**	**105**	**150**	**6**	**6**	**-**	**138**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вимірювання лінійних розмірів штангенциркулем та штангенглибиноміром	2	2
2	Вимірювання висотних розмірів штангенрейсмасом	2	–
3	Плоскопаралельні кінцеві міри довжини	2	–
4	Визначення похибки вимірювання оптичним кутоміром	2	–
5	Вимірювання лінійних розмірів мікрометричними інструментами	2	2
6	Визначення похибки вимірювання мініметром	2	–
7	Вимірювання радіального биття зубчастого вінця.	1	–
8	Вимірювання граничних відхилень міжосьової відстані циліндричних зубчастих коліс	1	2
9	Вимірювання шорсткості поверхонь	1	-
	Разом	**15**	**6**

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом.

Самостійна робота
Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	15	18
2	Підготовка до практичних занять	20	30
2	Підготовка до поточного модульного контролю	20	30
3	Підготовка до заліку	50	60
	Разом	**105**	**138**

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Методами навчання є:

- ✓ Для лекційних занять – лекція, ілюстрування, робота з літературою, пояснення.
- ✓ Для лабораторних робіт – інструктаж, робота з літературою.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

1. Залік;
2. Конспект лекцій;
3. Презентації результатів виконаних лабораторних робіт;
4. Студентські презентації та виступи на щорічних науково-практичних конференціях: «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», «Актуальні проблеми інженерної механіки та технології машинобудування» (Україна, Миколаїв, НУК імені адмірала Макарова), «MicroCAD. Інформаційні технології: наука, техніка, освіта» (Україна, Харків, НТУ «ХПІ»), «Актуальні проблеми обчислювальної механіки та міцності конструкцій» (Україна, Запоріжжя, ЗНТУ).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати 60 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (виконання та захист практичних завдань і підготовка конспекту лекцій для студентів денної та заочної форми навчання).

Для студентів денної форми навчання поточний контроль включає оцінювання виконання та захисту практичних завдань за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів. Студенти виконують та захищають практичні завдання у встановлені терміни. Максимальна кількість балів за кожне практичнее завдання становить 5 балів з урахуванням правильності та якості оформлення звіту, обробки результатів та висновків, а також відповідей на

контрольні запитання. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 45 балів (9 робіт по 5 балів).

Студенти заочної форми навчання виконують та захищають практичні завдання та мають підготувати конспект лекцій за темами дисципліни. Максимальна оцінка студента за практичні завдання 15 балів (3 завдання по 5 балів).

Максимальна оцінка студента денної форми навчання за конспект лекцій 15 балів (три теми - по 5 балів). Максимальна оцінка студента заочної форми навчання за конспект лекцій 45 балів (три теми - по 15 балів).

Студенти денної та заочної форми навчання складають залік. Питома вага заліку в загальній системі оцінок – 40 балів. Залік проводиться в письмовій формі. Заліковий білет включає 4 питання. Максимальна кількість балів, яку набирає студент за відповідь на одне питання – 10 балів.

Право здавати залік дається студенту, який з кожного виду поточного модульного контролю набирає не менше 60 % від максимальної кількості балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку. Якщо сумарна кількість балів з поточного модульного контролю становить менше 60 %, студент має повторно виконати лабораторні роботи.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Кількість балів	**Критерії оцінювання практичних завдань студентів денної форми навчання**
5	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичне завдання самостійно згідно методичних вказівок; чітко формулює мету роботи та основні положення теорії; застосовує коректні методи обробки отриманих результатів та комп'ютерні програми; у висновках надає коректну інтерпретацію результатів; звіт відповідає вимогам до оформлення практичних завдань. Студент правильно відповідає на 90…100 % контрольних запитань.
4	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичне завдання згідно методичних вказівок, іноді після консультацій викладача; правильно формулює мету роботи та основні положення теорії; в цілому правильно складає звіт та робить висновки; відповідає на 74…89 % контрольних запитань.
3	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичнее завдання згідно методичних вказівок, складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки; відповідає на 60…73 % контрольних запитань.
2	Завдання виконано з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичне завдання після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає на 35…59 % контрольних запитань.
0…1	Завдання виконано з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичне завдання після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає менше ніж на 35% контрольних запитань.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 45 балів (9 завдань по 5 балів).

Кількість балів	Критерії оцінювання практичних завдань студентів заочної форми навчання
5	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичне завдання самостійно згідно методичних вказівок; чітко формулює мету роботи та основні положення теорії; застосовує коректні методи обробки отриманих результатів та комп'ютерні програми; у висновках надає коректну інтерпретацію результатів; звіт відповідає вимогам до оформлення практичних завдань. Студент правильно відповідає на 90…100 % контрольних запитань.
4	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичне завдання згідно методичних вказівок, іноді після консультацій викладача; правильно формулює мету роботи та основні положення теорії; в цілому правильно складає звіт та робить висновки; відповідає на 74…89 % контрольних запитань
3	Завдання виконано у встановлений термін. Студент виконує практичнее завдання згідно методичних вказівок, складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки; відповідає на 60…73 % контрольних запитань.
2	Завдання виконано з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичне завдання після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає на 35…59 % контрольних запитань.
0…1	Завдання виконано з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичне завдання після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає менше ніж на 35% контрольних запитань.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 15 балів (3 завдання по 5 балів).

Кількість балів	Критерії оцінювання конспекту лекцій для денної форми навчання
5	Питання лекцій теми розкриті повністю, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
4	Питання більшості лекцій теми розкриті повністю, але деякі потребують допрацювання, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
3	Питання значної кількості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, деякі лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
2	Питання більшості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, а лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
0…1	Питання більшості лекцій теми не розкриті.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми15 балів(*3 теми по 5 балів*).

Кількість балів	Критерії оцінювання конспекту лекцій для заочної форми навчання
15	Питання лекцій теми розкриті повністю, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
14	Питання більшості лекцій теми розкриті повністю, але деякі потребують

	допрацювання, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
13	Питання значної кількості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, деякі лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
7…12	Питання більшості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, а лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
0…6	Питання більшості лекцій теми не розкриті.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми45 балів (*3 теми по 15 балів*).

Кількість балів	**Критерії оцінювання заліку**
10	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки.
8…9	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки, але містить незначну кількість дрібних помилок.
6…7	Відповідь на питання достатньо повна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість дрібних помилок.
3…5	Відповідь на питання неповна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.
0…2	Відповідь на питання неповна або відсутня, не підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (*4 питання по 10 балів*).

Поточний модульний контроль

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	9*5 балів = 45	3*5 балів = 15
Конспект лекцій	3*5 балів = 15	3*15 балів = 45
Всього	**60**	**60**

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Практичне завдання №1	5
		Практичне завдання №2	5
	Т2	Практичне завдання №3	5
		Практичне завдання №4	5

		Практичне завдання №5	5
		Практичне завдання №6	5
ЗМ 2	Т3	Практичне завдання №7	5
		Практичне завдання №8	5
		Практичне завдання №9	5
ЗМ 1	Т1	Конспект лекцій	5
	Т2	Конспект лекцій	5
ЗМ 2	Т3	Конспект лекцій	5
Підсумковий контроль		Залік	40
Сума			100

		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Практичне завдання №1	5
	Т2	Практичне завдання №5	5
ЗМ2	Т3	Практичне завдання №8	5
ЗМ 1	Т1	Конспект лекцій	15
	Т2	Конспект лекцій	15
ЗМ2	Т3	Конспект лекцій	15
Підсумковий контроль		Залік	40
Сума			100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Як наочний матеріал на лекціях і практичних заняттях використовуються: альбоми, плакати та слайди, тривимірні моделі верстатних пристосувань; макети верстатних пристосувань; нормативні документи та довідники; приклади проектних розрахунків реальних пристосувань різних типів верстатів з ЧПК та універсальних верстатів. Лекційні заняття проводяться на кафедрі інженерної механіки та технології машинобудування НУК в лекційних аудиторіях, а практичні – в лабораторіях кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1.**Іванов Г. О.** Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. [Текст] / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко. – К.: Вид-во «Аграрна освіта», 2010. – 577 с.

2. **Іванов Г. О.** Практикум з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Навчальний посібник для вищих навчальних закладів [Текст] / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко, О. А. Горбенко, К. М. Думенко. – К.: Вид-во «Аграрнаосвіта», 2008. – 648 с.: іл.

3. **Желєзна А.О.** Основивзаємозамінності, стандартизації та технічнихвимірювань[Текст] / А.О. Желєзна, В. А. Кирилович. – К.: Вид-во «Кондор», 2009 – 268 с.

4. ДСТУ 2500-94 ОНВ. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення та загальні норми.

5. ДСТУ 2498-94 ОНВ. Допуски форми та розташування поверхонь. Терміни та визначення.

6. ДСТУ 2413-94 ОНВ. Шорсткість поверхні. Терміни та визначення.

7. ДСТУ 2409-94 Вимірювання параметрів шорсткості. Терміни та визначення.

8. ДСТУ 2234-93. Калібри. Терміни та визначення.

9. ДСТУ 2497-94 ОНВ. Різьба і різьбові з’єднання. Терміни та визначення.

10. ДСТУ 2499-94 ОНВ. Конуси та конічні з’єднання. Терміни та визначення.

11. ДСТУ 3423-96 Передачі зубчасті. Похибки та допуски. Терміни та визначення.

12. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення.

Допоміжна література

1. Основи наукових досліджень у прикладних задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак./ Л. О. Кривопляс-Володіна, О. М. Гавва, В. Л. Яровий, С. В. Токарчук. – Київ Сталь, 2016. – 272 с

2. Полякова Ю. В. Організаційна та дослідна стадії науковог одослідження [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/MEV/Poljakova/Lection

Інформаційні ресурси в інтернет

1. https://vseosvita.ua/library/konspekt-lekcij-metrologia-i-standartizacia-136699.html
2. https://buklib.net/books/35966/
3. http://csm.kiev.ua/index.php?lang=ru
4. https://stud.com.ua/1266/tovaroznavstvo/metrologiya_standartizatsiya_i_sertifikatsiya
5. http://geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/PosibnykA5k.pdf

ДОДАТОК

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни **«Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»** розглянуто на засіданні кафедри «інженерної механіки та технології машинобудування

Протокол №___ від «___»_____20 р.

Завідувача кафедри _____ М.Р. Ткач

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «**Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»** узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Управління судновими технічними системами і комплексами» Личко Богдан Михайлович, канд. техн. наук, доцент, в.о. завідувача кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики.

Гарант освітньої програми _____ Б.М. Личко