

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Динник Оксана Дмитрівна, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 4-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 64 годин становить контактна робота з викладачем (16 години лекцій, 32 години практичних занять, 16 годин лабораторних робіт), 86 годин становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з дисциплін: Нарисна геометрія та інженерна графіка, Матеріалознавство, Опір матеріалів
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Викладання дисципліни має на меті формування необхідного рівня знань системи «знання-уміння-навички» щодо проектування та виготовлення машин за рахунок використання рішень, що базуються на знаннях і розумінні засад фундаментальних та інженерних наук та принципах взаємозамінності й стандартизації, а також ознайомлення з діючими нормами точності, опанування способами та методами її контролю та обрання потрібних засобів технічного контролювання, устаткування, інструментів	

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ

Основні терміни стандартизації. Роль взаємозамінності у сучасному галузевому машинобудуванні. Класифікація взаємозамінності

Тема 2 ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ ГЛАДКИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ З'ЄДНАНЬ

Єдина система допусків і посадок (ЄСДП) та її зв'язок з міжнародною системою (ІСО). Одиниця допуску, якості, інтервали діаметрів. ДСТУ ISO 286-2:2002 (ГОСТ 25347-2013) Схеми розташування полів допусків для основних відхилів A-Z та a-z. Поля допусків. Кращі поля допусків. Умовне позначення полів допусків та посадок на кресленнях. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.

Тема 3 КОНТРОЛЬ ГЛАДКИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ КАЛІБРАМИ

Конструкції калібрів для контролю отворів та валів. Вимоги, які пред'являються до калібрів. Визначення граничних розмірів калібрів. Поля допусків калібрів.

Тема 4 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ

Класифікація підшипників кочення. Види навантажень при роботі підшипника. Призначення класів допусків валів та отворів при з'єднанні з підшипниками кочення

Тема 5 ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ШПОНКОВИХ, ШЛІЦЬОВИХ ТА ЗУБЧАСТИХ З'ЄДНАНЬ

Основні засади вибору посадок шпонкових та шліцьових з'єднань. Позначення допусків і посадок шпонкових та шліцьових з'єднань на кресленнях. Контроль шліцьового з'єднання. Контроль шпонкового з'єднання. Зубчасті з'єднання. Ступені точності, вимоги до маркування

Тема 6 ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ НАРІЗНИХ З'ЄДНАНЬ

Особливості побудови профілю нарізи та схем розташування полів допусків нарізних з'єднань. Взаємозамінність трубних, тапецевидних, упорних, конічних та спеціальних нарізей

Тема 7 ДОПУСКИ ФОРМИ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ. ШОРСТКІСТЬ ПОВЕРХОНЬ

Особливості позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь. Невказані допуски форми та розташування поверхні. Позначення на кресленні вимог до шорсткості поверхні. Контроль шорсткості поверхні

Тема 8 РОЗМІРНІ ЛАНЦЮГИ. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ РОЗМІРНИХ ЛАНЦЮГІВ

Основні терміни та визначення. Класифікація розмірних ланцюгів. Розрахунок розмірних ланцюгів, які забезпечують повну взаємозамінність: пряма задача та зворотня задача. Методи розрахунку розмірних ланцюгів. Зворотня задача. Спосіб допусків одного якості. Теоретично-ймовірний метод розрахунку розмірних ланцюгів. Метод групової взаємозамінності. Метод регулювання

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1.	Розв'язувати задачі, пов'язані з методологічним забезпеченням взаємозамінного виробництва; оцінювати вплив службового призначення виробів на характер з'єднання деталей та призначення класів допусків, посадок і вимог до точності розташування, шорсткості поверхонь
------	--

PH2.	Правильно розуміти та позначати характер з'єднання деталей, норми точності поверхонь у конструкторсько-технологічній документації із урахуванням вимог чинних нормативних документів
PH 3.	Використовувати стандарти, які мають відношення до розв'язуваної задачі; користуватися пошуковою системою стандартизації України
PH 4.	Вміти теоретичного узагальнення одержаних знань при виборі та застосуванні засобів вимірювальної техніки та спеціальних контрольних засобів
6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів	
Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:	
ПРН 1.	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
ПРН 2.	Знати і розуміти механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
ПРН 4.	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
ПРН 6.	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
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.
7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Умовні позначення: Л – лекція; ПЗ – практичне заняття; ЛБ – лабораторне заняття	
Тема 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ	
Л 1	Основні поняття взаємозамінності. Розвиток взаємозамінності. Види взаємозамінності. Поняття про розміри, спряження, допуски та посадки. Номінальний та дійсний розміри. Визначення граничних відхилень та розмірів. Поняття допуску. Графічне зображення полів допусків. Визначення посадки. Посадка з зазором, натягом, перехідна.
ПЗ 1	Основи побудови схем розташування полів допусків валів та отворів Номінальний та дійсний розміри. Вивчення змісту стандарту ДСТУ ISO 286-2:2002. Визначення граничних відхилів та розмірів. Поняття допуску. Графічне зображення полів допусків валів та отворів
ЛБ 1	Площинно-паралельні міри довжини. Штанген- та мікрометричний інструмент. Основні поняття з метрології. Конструктивні особливості та сфера застосування площинно-паралельних мір довжини. Конструкція та сфера застосування штанген- та мікрометричного інструменту. Особливості проведення вимірювань.
ЛБ 2	
Тема 2. ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ ГЛАДКИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ З'ЄДНАНЬ	
Л 2	Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань Єдина система допусків і посадок (ЕСДП) та її зв'язок з міжнародною системою (ISO). Одиниця допуску, квалітети, інтервали діаметрів. Основні відхилення. Система отвору та система вала.

	Поля допусків. Кращі поля допусків. Посадки з зазором, з натягом, перехідні, їх застосування. Розрахунок та вибір посадок. Умовне позначення полів допусків та посадок на кресленнях. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.
ПЗ 2	Побудова полів допусків для гладких з'єднань Побудова полів допусків для гладких з'єднань із зазором. Вибір граничних відхилів розмірів з'єднання. Побудова схем розташування полів допусків
ПЗ 3	Побудова полів допусків для гладких з'єднань Побудова полів допусків для гладких з'єднань із натягом. Вибір граничних відхилів розмірів з'єднання. Побудова схем розташування полів допусків
ПЗ 4	Побудова полів допусків для гладких з'єднань Побудова полів допусків для гладких з'єднань із перехідною посадкою. Вибір граничних відхилів розмірів з'єднання. Побудова схем розташування полів допусків. Особливості побудови полів допусків перехідної посадки
ЛБ 3	Контроль придатності деталей Визначення граничних розмірів деталей за варіантом. Особливості контролю розмірів деталей.
ЛБ 4	Контроль придатності деталей Особливості застосування важільної скоби при контролюванні деталей. проведення вимірювань
Тема 3. КОНТРОЛЬ ГЛАДКИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ КАЛІБРАМИ	
Л 3	Контроль деталей калібрами Поняття про контроль деталей. Визначення калібру. Класифікація калібрів. Конструкції калібрів для контролю отворів та валів. Вимоги, які пред'являються до калібрів. Визначення граничних розмірів калібрів. Поля допусків
ПЗ 5	Розрахунок граничних розмірів калібрів Розрахунок граничних розмірів калібрів пробок для контролю гладких циліндричних отворів
ПЗ 6	Розрахунок граничних розмірів калібрів Розрахунок граничних розмірів калібрів скоб для контролю гладких циліндричних валів
ЛБ 5	Контроль калібрів-пробок на мініметрі та оптиметрі. Побудова схем розташування калібрів-пробок за варіантом. Визначення граничних розмірів калібрів-пробок. Вивчення особливостей застосування мініметрів (оптиметрів) при контролюванні калібрів-пробок. Проведення вимірювань.
ЛБ 6	
Тема 4. ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ	
Л 4	Допуски та посадки підшипників кочення Конструктивні параметри підшипників кочення. Класи точності підшипників кочення. Поля допусків посадочних місць валів та корпусів під підшипники кочення. Вибір посадок в залежності від виду навантаження, режиму роботи, класу точності підшипника. Умовне позначення посадок підшипників кочення на кресленнях.
ПЗ 7	Вибір класів допусків посадкових поверхонь при з'єднанні з підшипниками кочення Вибір класів допуску для валів та отворів корпусів при з'єднанні з підшипником кочення. Вибір схеми навантаження підшипника. Розрахунок інтенсивності навантаження кілець підшипників
ПЗ 8	

Тема 5. ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ШПОНКОВИХ, ШЛІЦЬОВИХ ТА ЗУБЧАСТИХ З'ЄДНАНЬ	
Л 5	Взаємозамінність та методи контролю шпонкових, шліцевих та зубчастих з'єднань Основні експлуатаційні вимоги до шпонкових та шліцевих з'єднань. Допуски і посадки шпонкових з'єднань з призматичними шпонками. Способи центрування шліцевих з'єднань. Допуски та посадки шліцевих з'єднань з прямобічним профілем. Допуски і посадки шліцевих з'єднань. Допуски шліцевих з'єднань з евольвентним профілем. Позначення допусків і посадок шліцевих з'єднань на кресленнях. Методи та засоби контролю шпонкових та шліцевих з'єднань. Комплексні калібри для шліцевих з'єднань.
ПЗ 9.	Допуски та посадки шпонкових з'єднань. Основні розміри шпонкових з'єднань. Особливості вибору класів допусків шпонкового з'єднання та побудови полів допусків.
ПЗ 10	Допуски та посадки шліцевих з'єднань. Основні розміри шліцевих з'єднань. Особливості вибору класів допусків шліцевого з'єднання та побудови полів допусків.
Тема 6. ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ НАРІЗНИХ З'ЄДНАНЬ	
Л6	Взаємозамінність та методи контролю нарізних з'єднань. Класифікація нарізей за експлуатаційним призначенням. Основні параметри нарізі. Принцип взаємозамінності нарізей. Граничні контури нарізі. Відхилення кроку та кута профілю та їх діаметральна компенсація. Система допусків та посадок метричних нарізей. Приведений середній діаметр нарізі. Ступінь точності та класи точності нарізі. Допуски нарізі. Посадки з зазором та натягом. Визначення точності та посадок метричних нарізей на кресленнях. Методи та засоби контролю точності циліндричних нарізей.
ПЗ 11	Визначення граничних розмірів нарізних з'єднань. Основні параметри нарізей. Особливості побудови схем полів допусків. Визначення граничних розмірів.
ПЗ 12	Визначення граничних розмірів нарізних з'єднань. Особливості визначення граничних розмірів нарізних з'єднань
Л6 7	Контроль придатності нарізної деталі Визначення граничних розмірів нарізного вала. Вимірювання середнього діаметру вала способом "трьох дротиків". Вивчення конструкції інструментального мікроскопа та підготовка до вимірювань
Л6 8	
Тема 7. ДОПУСКИ ФОРМИ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ. ШОРСТКІСТЬ ПОВЕРХОНЬ	
Л 7	Допуски форми та розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь Відхилення форми циліндричних, плоских поверхонь та форми заданого профілю. Відхилення розташування поверхонь. Сумарні відхилення і допуски форми та розташування поверхонь. Рівні геометричної точності. Основні правила позначення допусків форми і розташування на кресленні. Основні параметри оцінки шорсткості поверхонь. Умовне позначення шорсткості на кресленнях.
ПЗ13	Допуски форми та розташування поверхонь Позначки та особливості позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь.
ПЗ14	Шорсткість поверхонь Параметри шорсткості. Особливості позначення на кресленнях вимог до шорсткості поверхні

Тема 8. РОЗМІРНІ ЛАНЦЮГИ. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ РОЗМІРНИХ ЛАНЦЮГІВ	
Л 8	Розмірні ланцюги. Методи розрахунку розмірних ланцюгів Основні терміни та визначення. Класифікація розмірних ланцюгів. Розрахунок розмірних ланцюгів, які забезпечують повну взаємозамінність: пряма задача та зворотня задача. Методи розрахунку розмірних ланцюгів. Зворотня задача. Спосіб допусків одного квалітету. Теоретично-ймовірний метод розрахунку розмірних ланцюгів. Метод групової взаємозамінності. Метод регулювання
ПЗ 15	Розрахунок розмірних ланцюгів Розрахунок розмірних ланцюгів методом повної взаємозамінності
ПЗ 16	Розрахунок розмірних ланцюгів Розрахунок розмірних ланцюгів ймовірнісним методом.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Виконання практичних завдань за результатами вивчення тем 1-8.
НД 3.	Підготовка до практичних занять.
НД 4.	Виконання завдань на лабораторних заняттях за результатами вивчення тем 1-6.
НД 5.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та/або тестування в LMS Moodle.
НД 6.	Виконання в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті.
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2	Пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод навчання.
МН 3	Лекції-візуалізації.
МН 4.	Практичні заняття.
МН 5.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 6.	Змішане навчання (blended-learning).
МН 7	Crossover-learning (заняття відбуваються в неформальних умовах шляхом відвідування підприємств).
МН 8	Навчання за запитом студентів (inquiry based-learning).
<p>При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу з проектування ефективних технологічних процесів виготовлення деталей, складальних одиниць і модулів, використання прогресивних методів обробки, та техніко-економічного обґрунтування прийнятих технічних рішень, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити</p>	

самостійність у навчанні). Лекції доповнюються практичними та лабораторними заняттями, що надають студентам можливість закріплення теоретичних знань на практичних прикладах. Аналіз виробничих ситуацій передбачає використання студентами здобутих знань для генерування нестандартних, але ефективних та/або нових ідей, визначення зв'язків між потребами в проєкті технічної механіки та можливостями матеріального забезпечення і природних, економічних, технологічних факторів. Розгорнуте коментування викладачем підготовлених візуальних матеріалів, які повністю розкривають тему програми забезпечується лекціями-візуалізаціями. Бінарні лекції передбачають виклад матеріалу у формі діалогу або двох викладачів, або викладача і фахівця-практика. PBL (Problem-Based Learning/метод проблемного викладу), при якому лекція стає схожою на діалог, викладання імітує дослідний процес (висуваються спочатку кілька ключових постулатів по темі лекції, виклад вибудовується за принципом самостійного аналізу і узагальнення студентами навчального матеріалу). CL (Crossover Learning/перехресне навчання), при якому навчання відбувається у неформальних умовах, наприклад, таких як підприємства, установи, організації, що дозволяє пов'язувати навчальний зміст з проблемами, які мають значення для студентів у їхньому житті. IBL (Inquiry Based Learning/навчання за запитом студентів), коли навчання відбувається на основі студентського запиту через дослідження, коли студент ставить запитання, шукає на них відповіді та обговорює результати в аудиторії. Навчання через blended-learning з використанням LMS Moodle (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/>), в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Рейтингова бальна шкала оцінювання	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Визначення	
90-100	5 (відмінно)	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань
82-89	4 (добре)	вище середнього рівня з кількома помилками	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому

74-81		в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
64-73	3 (задовільно)	непогано, але зі значною кількістю недоліків	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
60-63		виконання задовольняє мінімальні критерії	
35-59	2 (незадовільно)	можливе повторне складання	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу
0-34		необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних, лабораторних і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання здобувачами вищої освіти виконаних практичних завдань.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестування в LMS Moodle.
М 3	Практична перевірка.
М 4	Перевірка завдань на лабораторних заняттях
М 5	Метод самооцінки
М 6	Перевірка в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle. Дистанційному курсі, що перебуває в режимі апробації <https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=960>

Форма підсумкового контролю: 4 семестр – екзамен.	
10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни	
10.1 Засоби навчання	
ЗН 1.	Прилади (вимірювальні).
ЗН 2.	Мультимедіа.
ЗН 3.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування).
ЗН 4.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ).
ЗН 5.	Програмне забезпечення: AutoCAD (система автоматизованого проєктування).
10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	
Основна література	<p>1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання [Електронний ресурс] : конспект лекцій / уклад. А. П. Мартинов. Краматорськ : ДДМА, 2019. 170 с.</p> <p>2. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання [Електронний ресурс] : конспект лекцій. Ч.1 / уклад.: Л. Й. Івченко, В. В. Петрикин, В. С. Штанкевич, М. С. Комочкін. Запоріжжя : Запорізька політехніка, 2019. 101 с. Режим доступу http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/4971</p> <p>3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання [Електронний ресурс] : конспект лекцій. Ч.3 / уклад.: Л. Й. Івченко, В. В. Петрикин, В. С. Штанкевич, М. С. Комочкін. Запоріжжя : Запорізька політехніка, 2019. 98 с. Режим доступу http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/4975</p>
Допоміжна література	<p>1. 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.</p> <p>2. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 2 [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. 188 с.</p> <p>3. Коротун, М.М. 3603 Методичні вказівки до самостійної роботи та дистанційного навчання з дисципліни ВСТВ. Тема 2 "Основні поняття про розміри та відхилення. Терміни, визначення і позначення" [Електронний ресурс] : для студ. напряму підготовки 6.050503, 6.050502, 6.050403, 6.050601, 6.050604 усіх форм навчання / М. М. Коротун. Електронне видання каф. ТМВІ. Суми : СумДУ, 2013. 56 с</p> <p>4. Коротун, М.М. 3644 Методичні вказівки до самостійної роботи та дистанційного навчання з дисципліни ВСТВ. Тема 4 "Система допусків і посадок гладких циліндричних з'єднань" [Електронний ресурс] / М. М. Коротун. Електронне видання каф. ТМВІ. Суми : СумДУ, 2014. 61 с.</p> <p>5. Коротун, М.М. 586 Методичні вказівки до практичної роботи на тему "Допуски форми та розміщення поверхонь" з курсу "Взвємозмінність, стандартизація і технічні виміри" [Текст] : для студ. машинобудівних спец. усіх форм навчання / М. М. Коротун, Д. М. Алексеенко. Суми : СумДУ, 2004. 47 с.</p>

	<p>6. Методичні вказівки до виконання практичної роботи та індивідуального завдання на тему «Побудова та розрахунок розмірних ланцюгів» /укладач Д.М.Алексеєнко. Суми: Сумський державний університет, 2010. 23 с.</p>
<p>Інформаційні ресурси в Інтернеті</p>	<p>1. Динник О.Д. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання [дистанційний курс для здобувачів освіти зі спеціальності 133. Галузеве машинобудування освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=960</p> <p>2. Maletska, O. (2019). Аналіз вимог до засобів та методик вимірювань за ДСТУ ISO/IEC 17025:2017. <i>Машинобудування</i>, (21), 152–158. https://jmash.uipa.edu.ua/index.php/jMASH/article/view/12</p>