

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Деталі машин (основи конструювання) - КП
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій. Кафедра комп'ютерної механіки імені Володимира Марцинковського: секція "Опір матеріалів"
Розробник(и)	Стрелец Володимир Васильович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 4-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 80 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 32 год. практичних робіт, 32 год. лабораторних робіт), 70 год. становить самостійна робота
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для всіх освітніх програм
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Дати студентам загальнотехнічні знання, а також навчити основам теорії, розрахунків та конструювання типових деталей та вузлів машин

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Основи проектування Машина, класифікація машин, вимоги до машин. Предмет, мета, задачі і зміст курсу. Основи проектування, стадії проектування. Умови роботи типових деталей машин. Види і зміст розрахунків деталей машин. Головні критерії працездатності
Тема 2 Різьбові з'єднання З'єднання. Класифікація з'єднань. Різьбові з'єднання. Типи різі, параметри і область призначення. Теорія гвинтової пари, критерії працездатності та розрахунку нарізних з'єднань. Переваги та недоліки різьбових з'єднань. Клемові з'єднання

<p>Тема 3 Шпонкові, шліцьові, штифтові з'єднання</p> <p>Конструкції шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань. Види пошкоджень, критерії працездатності та розрахунку. Переваги та недоліки. Профільні з'єднання</p>
<p>Тема 4 Пресові з'єднання</p> <p>Види пресових з'єднань. Переваги та недоліки. Методика розрахунку пресових з'єднань</p>
<p>Тема 5 Зварні з'єднання</p> <p>Види зварних з'єднань, типи швів і їх характеристики. Критерії працездатності зварних з'єднань. Розрахунок на міцність стикових, напусткових і таврових з'єднань. Правила конструювання. Паяні з'єднання</p>
<p>Тема 6 Механічні передачі</p> <p>Механічний привод, основні типи механічних передач. Класифікація механічних передач обертального руху. Основні геометричні, кінематичні, силові та енергетичні характеристики передач</p>
<p>Тема 7 зубчасті циліндричні передачі</p> <p>Типи зубчастих передач, умови роботи, види руйнування. Критерії працездатності та розрахунку зубчастих передач. Матеріали і конструкції циліндричних коліс. Допустимі напруження. Переваги та недоліки</p>
<p>Тема 8 зубчасті конічні передачі</p> <p>Особливості конструкцій конічних зубчастих передач. Відкриті зубчасті передачі</p>
<p>Тема 9 Черв'ячні передачі</p> <p>Призначення і класифікація черв'ячних передач. Геометрія, кінематика, сили черв'ячного зачеплення. Види пошкоджень. Критерії працездатності та розрахунку. Матеріали, допустимі напруження, ККД та тепловий розрахунок черв'ячної передачі. Переваги і недоліки. Передача гвинт-гайка</p>
<p>Тема 10 Пасові передачі</p> <p>Класифікація, переваги та недоліки пасових передач. Геометрія, кінематика, сили пасової передачі. Види пошкоджень. Критерії працездатності та розрахунку пасових передач</p>
<p>Тема 11 Ланцюгові передачі</p> <p>Класифікація ланцюгових передач. Типи приводних ланцюгів. Геометрія, кінематика і динаміка передач. Види пошкоджень, критерії працездатності та розрахунку. Особливості конструювання ланцюгових передач</p>
<p>Тема 12 Вали та осі</p> <p>Конструкція, призначення та класифікація валів. Умови роботи, критерії працездатності та розрахунку валів</p>
<p>Тема 13 Підшипники кочення</p> <p>Класифікація, умови роботи, види руйнувань і критерії розрахунку. Вибір підшипників. Особливості конструювання підшипникових вузлів</p>

<p>Тема 14 Підшипники ковзання</p> <p>Класифікація і особливості конструкції. Умови роботи, види пошкоджень, матеріали, критерії працездатності та розрахунку</p>
<p>Тема 15 Муфти приводів</p> <p>Класифікація муфт. Основні параметри та загальна методика вибору муфт. Конструкції некерованих, керованих та автоматичних муфт</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Знати основні критерії працездатності деталей машин і види їх відказів, типові конструкції деталей та вузлів, їх властивості і області призначення
PH2	Виконувати розрахунки деталей та вузлів машин; знати вимоги технологічності, економічності та стандартизації деталей; правильно вибирати раціональні матеріали для деталей машин
PH3	Самостійно проектувати деталі та вузли машин заданого призначення за вихідними даними; оформляти графічну та текстову конструкторську документацію; використовувати сучасні CAD-CAE системи проектування

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

<p>Тема 1. Основи проектування</p>
<p>Лк1 "Основи проектування"</p> <p>Машина, класифікація машин, вимоги до машин. Предмет, мета, задачі і зміст курсу. Основи проектування, стадії проектування. Умови роботи типових деталей машин. Види і зміст розрахунків деталей машин. Головні критерії працездатності</p>
<p>Пр1 "Розрахунки деталей машин на міцність і жорсткість"</p> <p>Розрахунки деталей машин на міцність і жорсткість</p>
<p>Лб1 "Експериментальні методи визначення міцності деталей"</p> <p>Експериментальні методи визначення міцності деталей</p>
<p>Тема 2. Різьбові з'єднання</p>
<p>Лк7 "Різьбові з'єднання"</p> <p>З'єднання. Класифікація з'єднань. Різьбові з'єднання. Типи різі, параметри і область призначення. Теорія гвинтової пари, критерії працездатності та розрахунку нарізних з'єднань. Переваги та недоліки різьбових з'єднань. Клемові з'єднання</p>
<p>Пр14 "Розрахунок різьбових з'єднань"</p> <p>Розрахунок різьбових з'єднань</p>

Лб12 "Конструкції деталей з різьбою" Конструкції деталей з різьбою
Лб13 "Визначення моменту загвинчування гайки" Визначення моменту загвинчування гайки
Тема 3. Шпонкові, шліцьові, штифтові з'єднання
Лк8 "Шпонкові, шліцьові, штифтові з'єднання" Конструкції шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань. Види пошкоджень, критерії працездатності та розрахунку. Переваги та недоліки. Профільні з'єднання
Пр15 "Розрахунок шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань" Розрахунок шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань
Лб14 "Конструкції шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань" Конструкції шпонкових, шліцьових, штифтових з'єднань
Тема 4. Пресові з'єднання
Лк8 "Пресові з'єднання" Види пресових з'єднань. Переваги та недоліки. Методика розрахунку пресових з'єднань
Лб15 "Конструкції з'єднань з натягом" Конструкції з'єднань з натягом
Тема 5. Зварні з'єднання
Лк8 "Зварні з'єднання" Види зварних з'єднань, типи швів і їх характеристики. Критерії працездатності зварних з'єднань. Розрахунок на міцність стикових, напусткових і таврових з'єднань. Правила конструювання. Паяні з'єднання
Пр16 "Розрахунок зварних з'єднань" Розрахунок зварних з'єднань
Лб16 "Конструкції зварних з'єднань" Конструкції зварних з'єднань
Тема 6. Механічні передачі
Лк2 "Механічні передачі" Механічний привод, основні типи механічних передач. Класифікація механічних передач обертального руху. Основні геометричні, кінематичні, силові та енергетичні характеристики передач
Пр2 "Розрахунок основних параметрів привода" Розрахунок основних параметрів привода

Тема 7. Зубчасті циліндричні передачі
Лк2 "Зубчасті циліндричні передачі" Типи зубчастих передач, умови роботи, види руйнування. Критерії працездатності та розрахунку зубчастих передач. Матеріали і конструкції циліндричних коліс. Допустимі напруження. Переваги та недоліки
Пр3 "Розрахунок зубчастих передач" Розрахунок зубчастих передач
Пр4 "Проектування конструкцій колес" Проектування конструкцій колес
Лб2 "Конструкції зубчастих редукторів" Конструкції зубчастих редукторів
Тема 8. Зубчасті конічні передачі
Лк2 "Зубчасті конічні передачі" Особливості конструкцій конічних зубчастих передач. Відкриті зубчасті передачі
Пр5 "Проектування редукторів" Проектування редукторів
Лб3 "Конструкції закритих і відкритих механічних передач" Конструкції закритих і відкритих механічних передач
Тема 9. Черв'ячні передачі
Лк3 "Черв'ячні передачі" Призначення і класифікація черв'ячних передач. Геометрія, кінематика, сили черв'ячного зачеплення. Види пошкоджень. Критерії працездатності та розрахунку. Матеріали, допустимі напруження, ККД та тепловий розрахунок черв'ячної передачі. Переваги і недоліки. Передача гвинт-гайка
Пр6 "Розрахунок черв'ячних передач" Розрахунок черв'ячних передач
Лб4 "Конструкції черв'ячних редукторів" Конструкції черв'ячних редукторів
Тема 10. Пасові передачі
Лк4 "Пасові передачі" Класифікація, переваги та недоліки пасових передач. Геометрія, кінематика, сили пасової передачі. Види пошкоджень. Критерії працездатності та розрахунку пасових передач

<p>Пр7 "Розрахунок пасових передач" Розрахунок пасових передач</p>
<p>Л65 "Конструкції пасових передач" Конструкції пасових передач</p>
<p>Тема 11. Ланцюгові передачі</p>
<p>Лк4 "Ланцюгові передачі" Класифікація ланцюгових передач. Типи приводних ланцюгів. Геометрія, кінематика і динаміка передач. Види пошкоджень, критерії працездатності та розрахунку. Особливості конструювання ланцюгових передач</p>
<p>Пр8 "Розрахунок ланцюгових передач" Розрахунок ланцюгових передач</p>
<p>Л66 "Конструкції ланцюгових передач" Конструкції ланцюгових передач</p>
<p>Тема 12. Вали та осі</p>
<p>Лк5 "Вали та осі" Конструкція, призначення та класифікація валів. Умови роботи, критерії працездатності та розрахунку валів</p>
<p>Пр9 "Попередні розрахунки валів" Попередні розрахунки валів</p>
<p>Пр10 "Уточнені розрахунки валів" Уточнені розрахунки валів</p>
<p>Л67 "Конструкції прямих валів" Конструкції прямих валів</p>
<p>Тема 13. Підшипники кочення</p>
<p>Лк5 "Підшипники кочення" Класифікація, умови роботи, види руйнувань і критерії розрахунку. Вибір підшипників. Особливості конструювання підшипникових вузлів</p>
<p>Пр11 "Розрахунок радіальних сил в підшипниках кочення" Розрахунок радіальних сил в підшипниках кочення</p>
<p>Пр12 "Розрахунок довговічності підшипників кочення" Розрахунок довговічності підшипників кочення</p>

Пр13 "Компоновка редукторів" Компоновка редукторів
Лб8 "Конструкції підшипників кочення" Конструкції підшипників кочення
Лб9 "Конструкції підшипникових вузлів редукторів, способи встановлення підшипників" Конструкції підшипникових вузлів редукторів, способи встановлення підшипників
Тема 14. Підшипники ковзання
Лк6 "Підшипники ковзання" Класифікація і особливості конструкції. Умови роботи, види пошкоджень, матеріали, критерії працездатності та розрахунку
Лб10 "Конструкції підшипників ковзання" Конструкції підшипників ковзання
Тема 15. Муфти приводів
Лк6 "Муфти приводів" Класифікація муфт. Основні параметри та загальна методика вибору муфт. Конструкції некерованих, керованих та автоматичних муфт
Лб11 "Конструкції механічних муфт" Конструкції механічних муфт

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань
НД2	Розв'язання практичних завдань за допомогою онлайн-технологій
НД3	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД4	Написання та захист курсового проекту
НД5	Виконання інтерактивних вправ
НД6	Підготовка до лекцій

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Інтерактивні та проблемні лекції з навчально дисципліни «Деталі машин (основи конструювання)», які знайомлять студентів з типовими деталями машин, їх конструкціями, видами відказів, умовами працездатності, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (РН1, РН2)
МН2	Практичні заняття, де використовуються індивідуальна та групова форми роботи над аналізом та розв'язанням технічних задач, що дозволяє студентам краще опанувати матеріал курсу (РН1, РН2)

МН3	Лабораторні заняття, на яких вивчаються варіанти конструкцій найбільш розповсюджених деталей, вузлів та механізмів машин, що допомагає студентам вирішувати складні задачі аналізу та синтезу технічних систем, а також вибирати серед кількох альтернативних рішень найкраще – найраціональніше (РН1, РН3)
МН4	Курсовий проект, під час якого розвиваються творчі здібності студентів, самостійність при вирішенні технічних задач, вміння використовувати сучасні програмні комплекси автоматизованого проектування технічних виробів (РН2, РН3)

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
B	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
C	Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
E	Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
FX	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Перевірка та оцінювання письмових завдань
МФО2	Самооцінка поточного тестування

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Звіт за результатами виконання лабораторних робіт
МСО2	Звіт за результатами виконання практичних робіт
МСО3	Тестування
МСО4	Підсумковий контроль: екзамен
МСО5	Написання за захист курсового проекту

Контрольні заходи:

4 семестр		100 балів
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		20
	5x4	20

МСО2. Звіт за результатами виконання практичних робіт		20
	5x4	20
МСО3. Тестування		20
	10x2	20
МСО4. Підсумковий контроль: екзамен		40
		40

Контрольні заходи в особливому випадку:

Курсова робота:

4 семестр		100 балів
МСО5. Написання за захист курсового проекту		100
		100

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Інформаційно-комунікаційні системи
ЗН2	Бібліотечні фонди
ЗН3	Макети технічних установок, типові деталі, вузли та механізми

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій/ укладач В.В.Стрелец. - Суми: Сумський державний університет, 2012. - 120 с. Режим доступу: http://www.essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/26631
2	2602 Збірник задач та питань для контрольних робіт з дисципліни "Деталі машин та основи конструювання": для студ. інженерно-механічних спец. денної та заочної форм навчання / В.В.Стрелец. - Суми: СумДУ, 2009. - 62 с.
3	3641 Збірник питань для захисту лабораторних робіт і курсового проекту з дисципліни "Деталі машин та основи конструювання" / укладач В.В.Стрелец. - Суми: Сумський державний університет, 2013. - 47 с. Режим доступу: http://lib.sumdu.edu.ua/library/doc