



ДЕТАЛІ МАШИН

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	131 – Прикладна механіка, 133 – Галузеве машинобудування
Рік підготовки:	3
Семестр викладання:	Осінній, весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	7
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	5 семестр – екзамен, 6 семестр – екзамен 6 семестр – курсовий проект

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Шевченко Олександр Володимирович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

shevchenko_ov@snu.edu.ua
електронна адреса

+38-066-204-34-73
телефон

Viber
месенджер

за розкладом
консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Мета викладання дисципліни – розвиток інженерного мислення з точки зору вивчення сучасних методів, правил і норм розрахунку та конструювання деталей машин, вузлів і механізмів. Забезпечення майбутнім спеціалістам достатнього рівня знань з деталей машин, необхідних при вивченні спеціальних інженерних дисциплін. Придбання практичних навичок для розрахунків на міцність, жорсткість елементів конструкцій і їх оптимального проектування. Метою лекційних занять є побудова теоретичної бази, що необхідна для розуміння конструкції деталей машин та механізмів; принципів їх функціонування; побудови розрахункових схем і методів їх розрахунку. Метою практичних занять є закріплення теоретичних знань, формування творчого підходу при розв'язанні інженерних задач, вибір оптимальних варіантів серед низки можливих. Метою самостійної роботи за дисципліною є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок студентів; формування вмінь використовувати нормативну і спеціальну літературу; розвиток пізнавальних здібностей.

Предметом дисципліни є конструкція деталей і механізмів та поведінка елементів конструкцій внаслідок дії на них навантажень, що дозволяє підібрати відповідний конструкційний матеріал і відповідні розміри.

Завдання курсу – набуття навичок з розрахунку і конструюванню типових деталей та вузлів машин, навчить студентів раціонально вибирати матеріал і форму деталей, правильно призначати ступінь точності і якість обробки їх поверхні, виконувати розрахунки на міцність, жорсткість тощо, виходячи з завданих умов

роботи деталей в конструкції. Отриманні вміння і навички потрібні студенту при вивченні як наступних за планом дисциплін, так і в майбутній науковій та інженерній діяльності.

Результати навчання:

Знати: основні сучасні методи розрахунку і принципи конструювання типових деталей і вузлів машин; критерії працездатності складових частин машин; основні положення про проектування та конструювання елементарних вузлів машин; навантаження елементів деталей машин; поняття про оптимальне та автоматизоване проектування.

Вміти: складати розрахункові схеми, проводити проектувальні і перевірочні розрахунки типових деталей та вузлів машин; самостійно підбирати необхідну довідкову літературу, а також графічний матеріал при проектуванні; виконувати проектувальні й уточнені розрахунки на ЕОМ; користуватися довідковою літературою і нормативною документацією.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з математики, фізики, нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, опору матеріалів, технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування та прикладної механіки, відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування та прикладної механіки.

2. Здатність розробляти робочу проектно-конструкторську та технічну документацію, оформлювати закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблених проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

3. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

4. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування та прикладної механіки.

5. Здатність розуміти завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

6. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування практичних задач деталей машин.

7. Здатність втілювати інженерні розробки з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

8. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, складових частин устаткування та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерних завдань.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ до курсу «Деталі машин». Цілі і задачі курсу.	денна 2/0/2 заочна 2/0/1	Характеристика дисципліни. Основні терміни і визначення. Історичний аспект розвитку деталей машин. Основні положення про проектування та конструювання машин. Види конструкторської документації.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
2.	Вимоги до машин та їх деталей.	денна 2/0/2 заочна 2/0/1	Вимоги до деталей і вузлів машин. Конструкційні матеріали і їхня термохімічна обробка. Навантаження в машинах. Шляхи зменшення навантаження елементів машин. Проектний та перевірочний розрахунки.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
3.	Проектування деталей. Поняття про стандартизацію виробів.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Етапи проектування деталей. Шляхи підвищення надійності і довговічності деталей. Стандартизація і уніфікація деталей машин. Точність виготовлення деталей.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
4.	Загальні відомості про механічні передачі.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Привод машини. Вибір двигуна. Загальні відомості механічних передач. Основні кінематичні та силові співвідношення в передачах. Загальні міркування щодо вибору розрахункових навантажень механічних передач.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
5.	Зубчасті передачі. Класифікація та загальні відомості.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Загальні відомості і класифікація зубчастих передач. Основи теорії зубчастого зачеплення. Основні елементи і характеристики евольвентного зачеплення. Короткі відомості про методи виготовлення зубчастих коліс, їх конструкції і матеріали. Точність виготовлення зубчастих передач. Види руйнування зубів. Допустимі напруження.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
6.	Прямозубі циліндричні передачі.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Загальні відомості. Основні геометричні співвідношення. Сили в зачепленні. Розрахунки зубів на вигин. Розрахунок зубів на контактну міцність.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
7.	Косозуба передача.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Загальні відомості про косозубі передачі. Геометричні параметри та особливості розрахунку косозубої передачі.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
8.	Інші види передач.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Шевронна циліндрична передача. Конічні зубчасті передачі. Розрахунок конічних передач. Особливості розрахунків конічних зубчастих передач із непрямыми зубами. Загальні відомості про фрикційні передачі. Загальні відомості про планетарні передачі.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
9.	Черв'ячні передачі.	денна 6/0/6 заочна 0/0/0	Загальні відомості про черв'ячні передачі. Класифікація черв'ячних передач. Матеріали черв'ячної пари. Основні геометричні співвідношення в черв'ячній передачі. Швидкості ковзання в передачі. Коефіцієнт корисної дії черв'ячних передач. Сили в зачепленні. Основні критерії працездатності і розрахунок черв'ячних передач на міцність. Розрахунок за контактними напруженнями. Тепловий розрахунок черв'ячних передач. Розрахунок черв'яка на міцність і жорсткість.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
10.	Редуктори.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Конструкції основних типів редукторів. Передаточні числа редукторів.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
11.	Ремінні передачі	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Особливості конструкції і застосування. Розрахунок плоскоремінних передач. Критерії працездатності ремінних передач.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
12.	Ланцюгові передачі.	денна 2/0/2 заочна 0/0/0	Загальні відомості. Приводні ланцюги. Основні параметри ланцюгових передач. Основні геометричні співвідношення. Сили в гілках ланцюга. Розрахунок ланцюгової передачі на зносостійкість.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
Всього за 5 семестр		28/0/28	Підсумковий контроль - екзамен	
13.	Вали і осі	денна 2/0/2 заочна 1/0/1	Особливості конструкції. Розрахунок валів.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
14.	Підшипники кочення	денна 2/0/2 заочна 1/0/1	Конструкція підшипників кочення і матеріали, з яких виготовлені їх складові. Визначення сил, що навантажують підшипники. Підбір підшипників за динамічною вантажністю.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
15.	Муфти приводів	денна 2/0/4 заочна 0/0/0	Загальні відомості та класифікація муфт. Некеровані муфти.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
16.	З'єднання деталей машин	денна 8/0/8 заочна 0/0/0	Різьбові з'єднання. Загальні відомості. Кріпильні різьби та їхні основні параметри. Кріпильні різьбові деталі, їхні конструкції та матеріали. Стопоріння різьбових з'єднань. Елементи теорії гвинтової пари. Розрахунок групових болтових з'єднань. Болтове з'єднання навантажене осьюою силою, що проходить через центр ваги площини стику деталей. Основні види шпонкових з'єднань та область їхнього застосування. Розрахунок ненапружених шпонкових з'єднань. Особливості з'єднання деталей зварюванням і характеристика з'єднань. Види зварних з'єднань і типи зварних швів. Пресові з'єднання. Деякі питання технології складання пресових з'єднань. Зубчасті з'єднання. Основні типи зубчастих з'єднань і області їхнього використання.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
Всього за 6 семестр		14/0/16	Підсумковий контроль – екзамен; курсовий проект	

Рекомендована література

1. Деталі машин : підручник / Міняйло А.В. та ін. – К.:Агроосвіта, 2013. – 448с.
2. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. - Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2015. – 492 с.; з іл.
3. Дирда В.І. Деталі машин / Дирда В.І., Овчаренко Ю.М., Рижков І.Є. – Дніпропетровськ: Авантаж, 2007. – 440с.
4. Механіка. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів /Архипов О.Г., Кравцова Е.М., Галабурда Н.І. –Луганськ: Вид-во СНУ, 2005. – 250 с.
5. Момот Д. І., Янчевський І. В. Механічні передачі. Розрахунок на міцність і проектування приводів машин: Навч.-метод. посібник. – Харків: Вид-во ХНАДУ, 2011. – 248с.
6. Неснов Д.В., Фролов О.В, Корецька І.М. Зубчасті передачі: навчальний посібник. ДонНТУ, Донецьк: 2009. – 45с.: 25іл.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Деталі машин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування (Електронне видання) / Уклад.: С. В. Шабрацький, Л. В. Карпюк – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 222 с.
2. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Деталі машин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальностями 131 Прикладна механіка; 133 Галузеве машинобудування; 273 Залізничний транспорт; 274 Автомобільний транспорт (Електронне видання) / Уклад.: С. В. Шабрацький, Л. В. Карпюк. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 29 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Письмове опитування	35
Індивідуальні завдання	-
Екзамен	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.