

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Механіко-технологічний факультет

Кафедра інженерної механіки та комп'ютерного проектування

СИЛАБУС

з навчальної дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА КОНСТРУКЦІЙ»

<https://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=1423>

<https://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=1917>

ст. викладач Чаплінський Андрій Петрович

Викладач

<http://www.tsatu.edu.ua/tm/people/chaplynskyj-andrij-petrovych/>

Кількість кредитів ЄКТС

3+4

Загальна кількість годин

90+120

Загальний опис навчальної дисципліни

Анотація курсу. Навчальна дисципліна "Комп'ютерне проектування деталей та конструкцій" (КПДК) – наукова дисципліна з розрахунку і конструювання деталей і вузлів загального машинобудівного застосування. У її завдання входять узагальнення інженерного досвіду створення машинобудівних конструкцій, розробка наукових основ розрахунку і проектування надійних елементів і вузлів цих конструкцій. Вона є невід'ємним складником формування професійної компетентності студентів. Програма дисципліни передбачає набуття студентами практичних навичок у застосуванні систем автоматизованого проектування (САПР) до автоматизування процесів створення комплектів конструкторської документації під час проектування машин та обладнання. Студенти отримують навички застосування CAD системи „Solid-Works“, CAE системи „Mathcad“ та інших CAD систем.

Курс базується на дисциплінах: деталі машин і основи конструювання, інженерна графіка, матеріалознавство, технології матеріалів, опори матеріалів, метрології, взаємозамінності та ін.. Він носить міждисциплінарний характер та є основою для поєднання курсів загальноінженерного циклу з дисциплінами фахової підготовки студентів.

У навчальному курсі „КПДК“ комплексно розглядають конструювання, розрахунки і технологію виготовлення окремих деталей і вузлів машин. Ця дисципліна наочно демонструє як інженерний задум перетворюється в реальну конструкцію. „КПДК“ – наука про раціональне проектування, вона є базою для багатьох спеціальних дисциплін.

У розрахунках деталей і вузлів машин, як правило, широко використовують додатки САПР, що дають можливість проводити автоматизовані розрахунки геометрії деталей.

Курс „КПДК“, є курсом підготовки професійних фахівців, безупинно розвивається разом із прогресом науки і техніки (з'являються нові можливості в САПР, напрямки в техніці, нові матеріали і технології, що потребує нових конструктивних вирішень, удосконалювання методів розрахунку і побудови моделей). Необхідність підвищення продуктивності і швидкодії роботи інженерів-конструкторів.

Метою дисципліни „Комп'ютерне проектування деталей та конструкцій“ є розвинення у студента навичок до автоматизованого проектування деталей різноманітних конструкцій за допомогою комп'ютерної техніки та сучасних САПР, виконання проектних робіт машинобудівного спрямування і розробки конструкторської документації за допомогою CAD і CAE систем, використовуючи сучасні інженерні методи проектування та моделювання, а також підвищить його обізнаність в галузі сучасних комп'ютерних технологій.

Завдання дисципліни полягає у оволодінні студентами методиками автоматизації проведення інженерних розрахунків; набутті навичок: конструювання, раціонального вибору матеріалів, форм, розмірів, способів виготовлення типових виробів машинобудування; навичками застосування сучасних САПР під час проведення проектних робіт; навичками створення тривимірних моделей деталей машин та складальних одиниць в САПР „SolidWorks“ та інших; навичками розробки проектною документації в галузі машинобудування (робочі і складальні кресленики, специфікації); навичками користування ДСТУ; професійними компетенціями інженера-конструктора в галузі машинобудування.

Результати навчання (компетентності)

Компетентності, які студент набуває в результаті вивчення дисципліни

Спеціальність	Загальні компетенції (ЗК)	Спеціальні (фахові) компетенції (ФК)	Результати навчання (РН)
131 Прикладна механіка	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі	РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслеників. РН6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин. РН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, техні-

	ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	і за наявності деякої невизначеності. ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів. ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин. ФК11. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу, інформаційних технологій і дизайну відповідно до вимог замовника. ФК12. Здатність застосовувати методику концептуального проектування об'єктів дизайну з урахуванням функціональних, технічних, технологічних, екологічних та естетичних вимог. ФК13. Знання вимог до проектування типологічного комплексного об'єкту, комплексного проектування типологічних систем зі складною багаторівневою структурою. ФК14. Формування навичок розробки проектної концепції; розгляд системи проектної культури дизайну.	чним умовам та іншим нормативним документам. РН12. Мати навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE). РН17. Мати сучасні уявлення про засоби професійного дизайнерського мислення, яке поєднує сукупність важливих якостей образності, системності, креативності та інноваційності; обирати доцільний та відповідний поставленому завданню метод проектування.
--	---	--	--

Орієнтовний перелік тем лекцій

І частина

1. Автоматизування інженерних розрахунків за допомогою програми „Mathcad“.
2. Робота з „Електронним довідником конструктора“.
- 3-4. Побудова деталей за допомогою команд «обертання» в САПР „SolidWorks“.
5. Проектування ступінчастих валів в САПР „SolidWorks“.
6. Виконання робочих креслеників в „SolidWorks“.
- 7-8. Побудова деталей за допомогою команди «витягування» в САПР „SolidWorks“.
9. Побудова деталей за допомогою команди «базова кромка» в САПР „SolidWorks“.
- 10-11. Створення складальних одиниць в САПР „SolidWorks“.
12. Побудова деталей за допомогою таблиці змінних в САПР „SolidWorks“.

ІІ частина

1. Автоматизоване проектування циліндричних зубчастих коліс.
2. Автоматизоване проектування конічних зубчастих коліс.
3. Автоматизоване проектування черв'ячних коліс.
4. Автоматизоване проектування ступінчастих валів.
5. Автоматизоване проектування пасових передач.

Орієнтовний перелік тем практичних занять

І частина

1. Розрахунок геометричних розмірів барабана стрічкового транспортера.
2. Розрахунок конструктивних елементів барабана стрічкового транспортера.
3. Проектування наскрізних кришок підшипників.
4. Проектування кришок підшипників та маточин.
5. Проектування ступінчастого валу редуктора.
6. Створення робочого кресленика в „SolidWorks“.
- 7-8. Проектування корпусу підшипника.
9. Проектування деталей з листового матеріалу.
10. Проектування валу барабана і складання його.
11. Складання барабана стрічкового транспортера.
12. Створення параметричної моделі шківів пасової передачі.

ІІ частина

1. Автоматизований розрахунок циліндричних зубчастих передач і створення 3D моделей коліс.
2. Автоматизований розрахунок конічних зубчастих передач і створення 3D моделей коліс.
3. Автоматизований розрахунок черв'ячних передач і створення 3D моделей коліс.
4. Конструювання ступінчастих валів.
5. Автоматизоване проектування шківів пасових передач.

Політика курсу

Для забезпечення високої якості знань необхідно виконувати наступні умови: не пропускати навчальні заняття й не спізнюватися на них; систематично брати активну участь у освітньому процесі; чітко й вчасно виконувати навчальні завдання; брати активну участь у науково-дослідній роботі студентів; виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань; вчасно виконувати і здавати завдання для самостійної роботи; відпрацьовувати пропущені заняття; дотримуватись академічної доброчесності.

Рекомендована література

1 Бондаренко Л. Ю. Механіка матеріалів і конструкцій: навч.-метод. посібник до виконання курсової роботи / Л. Ю. Бондаренко, А. П. Чаплінський, О. О. Вершков, Г. В. Антонова. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2020. 164с.

2 Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: навчально-методичний посібник з виконання практичних робіт / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – 152 с.

3 Пустюльга С.І. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.

4 DSTU ISO 10300-1:2006. Видання. Розраховування навантажувальної здатності конічних передач. Частина 1. Вступна частина і загальні коефіцієнти впливу (ISO 10300-1:2001, IDT) . Київ, 2011. 41 с.

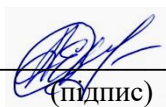
5 DSTU ISO 10300-2:2006. Видання. Розраховування навантажувальної здатності конічних передач. Частина 2. Розраховування міцності активної поверхні зубців (ISO 10300-2:2001, IDT) . Київ, 2011. 15 с.

6 DSTU ISO 6336-1:2005. Видання. Розрахунок навантажувальної здатності циліндричних прямозубих і косозубих передач. Частина 1. Основні принципи, вступна частина і загальні коефіцієнти впливу (ISO 6336-1:1996, IDT). Київ, 2007. 108 с.

7 DSTU EN ISO 7200:2005. Видання. Розроблення технічної документації. Графи у штампах та основних написах . Київ, 2007. 6 с.

8 Гавриленко В.В. MathCAD в інженерних розрахунках.- Частина 1. Методичні вказівки для студентів інженерних спеціальностей / В.В. Гавриленко, К.С. Величко, К.М. Алексєєнко. – Київ: НТУ, 2002. – 127 с.

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олександр МАЦУЛЕВИЧ