

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОНСТРУЮВАННЯ ЗАСОБІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ»



Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	G9 Прикладна механіка
Освітня програма	«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Тривалість викладання ..	3-й семестр (5;6 чверть)
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу на сайті ДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6691>

Кафедра, що викладає Технологій машинобудування та матеріалознавства

Викладач:



Рубан Владислав Миколайович
Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка
https://tgm.nmu.org.ua/ua/Ruban_Vladyslav_Mykolayovych.php
E-mail: ruban.v.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Конструювання засобів технологічного оснащення» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок застосування сучасних методів комп'ютерного моделювання для дослідження конструювання засобів технологічного оснащення. У межах курсу розглядаються класифікація засобів технологічного оснащення, методика проєктування засобів технологічного оснащення, розрахунок пристосувань на точність, визначення сил затиску, а також затискні пристосування їх конструкції та розрахунок. Значна увага приділяється використанню систем автоматизованого проєктування та обробки результатів моделювання. Дисципліна орієнтована на розв'язання інженерних і науково-прикладних задач у галузі машинобудування, пов'язаних з розрахунком та проєктуванням елементів і вузлів машинобудівних конструкцій.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо застосування сучасних методів автоматизованого конструювання засобів технологічного оснащення для розв'язання інженерних і науково-прикладних задач, пов'язаних з розрахунком та проєктуванням елементів і вузлів машинобудівних конструкцій.

Завдання курсу:

- формування теоретичних знань щодо методів комп'ютерного конструювання засобів технологічного оснащення;
- оволодіння методами побудови інженерних розрахунків засобів технологічного оснащення;
- набуття практичних навичок виконання тривимірного моделювання засобів технологічного оснащення;
- опанування методів аналізу точності технологічного оснащення;
- вивчення підходів до оптимізації технологічного оснащення для верстатів з ЧПК;
- розвиток здатності оцінювати достовірність результатів моделювання та обґрунтовувати інженерні рішення.

3. Результати навчання:

- застосовувати системи автоматизованого проєктування для розробки нових видів засобів технологічного оснащення для забезпечення технологічного процесу;
- використовувати програмні засоби комп'ютерного моделювання для постановки та виконання дослідно-конструкторської роботи, спрямованої на дослідження засобів технологічного оснащення;
- застосовувати інструменти автоматизації для обробки, візуалізації та узагальнення результатів досліджень, отриманих у процесі комп'ютерного моделювання;
- аналізувати результати комп'ютерного моделювання конструкцій деталей складної форми і їх характеристик;
- оцінювати достовірність результатів розрахункових досліджень та визначати вплив вихідних параметрів і граничних умов на геометричні параметри засобів технологічного оснащення;
- інтерпретувати результати розрахункових досліджень та комп'ютерного моделювання засобів технологічного оснащення для обґрунтування інженерних і науково-прикладних рішень.

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
1. Класифікація засобів технологічного оснащення 1.1. Вимоги до технологічного оснащення. 1.2. Основи конструювання технологічного оснащення. 1.3. Методика проектування засобів технологічного оснащення. Принципи базування та вибір баз.
2. Основні принципи встановлення заготовок у пристрої технологічного оснащення 2.1. Установочні елементи технологічного оснащення. 2.2. Основне та допоміжне технологічного оснащення. 2.3. Деталі пристроїв для направлення та встановлення різальних інструментів на розмір.
3. Аналіз точності технологічного оснащення 3.1. Похибки установки та базування 3.2. Розрахунок пристосувань на точність 3.3. Визначення сил затиску.
4. Оптимізація конструкцій технологічного оснащення для верстатів з ЧПК 4.1 Затискні пристосування. Конструкції. Розрахунок 4.2. Пристрої для верстатів з ЧПК. 4.3. Складальні пристрої. Контрольні пристрої.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Конструктивні схем установки заготовок 1.1. Аналіз схем установки заготовок в пристосуваннях. 1.2. Визначення надійності закріплення. 1.3. Розрахунок пристосувань.
2. Тривимірне моделювання засобів технологічного оснащення 2.1. Створення тривимірних моделей деталей засобів технологічного оснащення 2.2. Створення тривимірних моделей засобу технологічного оснащення 2.3. Аналіз результатів тривимірного моделювання
3. Створення креслеників складальних одиниць та засобу 3.1. Створення по детальному кресленню засобу технологічного оснащення. 3.2. Створення складального креслення засобу технологічного оснащення 3.3. Аналіз результатів графічного матеріалу
4. Оптимізація результатів конструювання засобів технологічного оснащення 4.1. Створення специфікацій складальних одиниць та засобу технологічного оснащення. 4.2. Створення текстового документу засобу технологічного оснащення. 4.3. Інженерні висновки конструювання засобів технологічного оснащення.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання. Використовується комп'ютерне обладнання кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Електронна версія комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни.

Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, AutoDesk, SolidWorks.

Мультимедійне обладнання, дистанційна платформа MOODLE.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
20	80	60	100

Поточний контроль результатів навчання з дисципліни здійснюється протягом семестру та включає оцінювання теоретичної і практичної підготовки здобувачів освіти.

Оцінювання теоретичної підготовки здійснюється шляхом проведення двох контрольних тестувань протягом семестру:

- перше тестування наприкінці першої чверті семестру;
- друге тестування наприкінці другої чверті семестру.

Кожне тестування містить 10 тестових завдань закритого типу з чотирма варіантами відповіді, з яких один є правильним, за кожен правильну відповідь нараховується 1 бал. Оцінювання здійснюється відповідно до кількості правильних відповідей.

Практична підготовка оцінюється за результатами виконання п'яти індивідуальних практичних завдань, що виконуються протягом семестру. Розподіл балів:

- практичні завдання №1-4 по 20 балів кожне;

Максимальна кількість балів за практичну частину становить 80 балів. Виконання завдань здійснюється поетапно:

- у першій чверті семестру – 2 практичні завдання;
- у другій чверті семестру – 2 практичні завдання.

При оцінюванні практичних робіт враховуються:

- правильність виконання завдання;
- повнота розв'язання;
- обґрунтованість отриманих результатів;
- дотримання вимог до оформлення;
- своєчасність подання роботи.

Зниження балів здійснюється у разі наявності помилок, неповного виконання завдання або порушення термінів подання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів виконання комплексної контрольної роботи (ККР) на базі онлайн системи університету.

ККР спрямована на перевірку досягнення програмних результатів навчання та включає 20 тестових завдань та 4 практичних завдань за змістом дисципліни.

Максимальна кількість балів за виконання ККР становить 100 балів, з яких:

- тестові завдання – 40 балів (по 2 бали за кожен правильну відповідь);

- практичні завдання – 60 балів (по 15 балів за кожне практичне завдання).

Оцінювання результатів ККР здійснюється за такими показниками:

- кількість правильно виконаних тестових завдань;
- правильність та повнота виконання практичних завдань;
- обґрунтованість отриманих результатів.

Підсумкова оцінка визначається відповідно до кількості набраних балів.

6.4. Заохочувальні бали

Заохочувальні бали можуть нараховуватися за наукову активність здобувача освіти, пов'язану з тематикою дисципліни:

- підготовка та подання наукової статті;
- участь у науковій конференції з доповіддю;
- участь у підготовці заявки на отримання патенту на винахід або корисну модель;
- виконання індивідуального дослідницького завдання підвищеної складності.

Конкретна кількість балів визначається залежно від рівня виконання роботи та не може перевищувати 10 балів.

Заохочувальні бали нараховуються понад результати поточного контролю.

Підсумкова кількість балів за дисципліною, разом з бонусами, не може перевищувати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Аналіз статистичних і динамічних характеристик механічних систем методами комп'ютерного моделювання» (www.do.nmu.org.ua).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Яковенко І.Е. Технологічна оснастка. Розрахунки. Проектування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков – Харків: НТУ «ХП», 2024. – 232с.
2. Кушніров П. В. Технологічна оснастка : навчальний посібник / П. В. Кушніров, А. В. Євтухов, І. М. Дегтярьов. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 140 с.
3. Приходько В.П., Литвин О.В. Проектування оснащення верстатів, роботів і машин: Навч. посіб. / Приходько В.П., О.В.Литвин. –[Електронний ресурс] / - К.: НТУУ "КПІ ім.Ігоря Сікорського", 2018. – 212 с.
4. Холоша В.І. Технологічна оснастка: навч. посіб. / В.І. Холоша, В.В. Проців, О.О. Богданов ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпропетровськ : НГУ, 2016. – 133 с.
5. Медведєв, В. С. М 42 Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв, В. І. Тулупов, С. Г. Онищук – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 108 с.
6. Проектування технологічних процесів. Частина 1. Оброблення деталей-тіл обертання. [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізацій «Технології машинобудування» та «Технології виготовлення літальних апаратів» / Біланенко В.Г., Приходько В.П., Мельник О.О.; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Електронні текстові дані (1 файл: pdf - 12,8 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 232 с.
7. Autodesk Inventor: 3D modeling software for designers and engineers. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.autodesk.com/products/inventor/overview>
8. Рубан В.М. Теоретичне дослідження умов рівномірного фрезерування робочих поверхонь колісних пар ВІСНИК ХНТУ №1(80). ISSN 2078-4481, Херсон 2022 р, 28-35с. DOI:10.35546/kntu2078-4481.2022.1.3
9. Дербаба, В.А., Григоренко, В.У. & Рубан, В.М. (2023). Розвиток елементів комп'ютерного програмування у складових наскрізних технологіях виготовлення механічного обладнання в машинобудуванні. Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», (72), 212-221. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/72.212>.
10. С.В. Алексеєнко, В.А. Дербаба, В.М. Рубан, & М.С. Алексеєнко (2023). Навчальне проектування та моделювання електро-гідравличної системи управління рухом верстатного обладнання. Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», (74), 111-123. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/74.111>
11. Serhii Alekseyenko, Vladyslav Ruban, Vitalii Derbaba, Oleksandr Bohdanov & Serhii Patsera (2025). Justification of Digital Algorithmic Model Controlling the Radial Runout of Gear

Wheels. 8th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange (DSMIE-2025) (Book series: Lecture Notes in Mechanical Engineering; Publisher: Springer Nature). p181-191. https://doi.org/10.1007/978-3-031-95218-0_16 (SCOPUS)