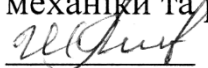


Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інженерної механіки та робототехніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту інженерної
механіки та робототехніки

 **Леся ШКІЦА**

« 30 » 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

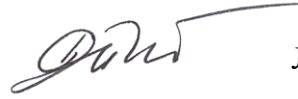
ІНТЕГРОВАНА CAD- СИСТЕМА CREO PARAMETRIC

Освітній рівень	<i>другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Комп'ютеризовані і роботизовані технології машинобудування</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

Івано-Франківськ, 2024 р.

Розробник:

доц. каф. КМВ, канд. техн. наук, доцент
lolita.pitulei@nung.edu.ua



Лоліта ПІТУЛЕЙ

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютеризованого машинобудування
Протокол від «28 » 08_____2024 року № 1

Завідувач випускової кафедри КМВ



Віталій ПАНЧУК

Узгоджено:

Гарант освітньої програми



Володимир КОПЕЙ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Метою дисципліни є набуття фахівцями компетенцій щодо використання функціонально сумісного програмного забезпечення для автоматизованого конструювання виробів Creo Parametric, яке надає додатки для дво- та тривимірного проектування, параметричного та прямого моделювання, а також має безліч різних функцій програмного забезпечення.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	https://dn.nung.edu.ua/enrol/index.php?id=2440
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	
Постреквізити	
Результати навчання	Застосовувати інтегровані системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні. Налагоджувати параметричний режим у креслярсько-графічних редакторах Creo Parametric, моделювати процеси складного механічного оброблення та комплексно проектувати технологічне оснащення Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію. Комплексне проектування технологічного оснащення
Компетентності	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології; здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів інформаційних та комунікаційних технологій; здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей; здатність застосовувати прикладне програмне забезпечення середовища комп'ютерного тривимірного моделювання для виконання інженерних розрахунків і створення візуальних реалістичних документів у сфері прикладної механіки.

Підсумковий контроль, форма	Підсумковий контроль по дисципліні проводиться у вигляді диференційованого заліку. Оцінка з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Комунікативні; логічного мислення; системного підходу до вирішення проблем; здатності приймати рішення в нестандартних умовах; самодисципліни й самоконтролю; бажання вчитися та постійно розвиватися тощо.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

Відвідування лекційних та практичних занять обов'язкове. Дистанційне заняття проводиться у віртуальному середовищі (GoogleMeet). Усі пропущені заняття з поважної або без поважної причини мають бути відпрацьовані відповідно до Положення про відпрацювання студентами навчальних занять (<http://surl.li/czszzr>). Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком, який оприлюднений на сайті кафедри в розділі «Оголошення» (<https://nung.edu.ua/index.php/department/kafedra-kompyuteryzovanoho-mashynobuduvannya/oholoshennya>). Відпрацювання лекції відбувається у формі опитування самостійно засвоєного студентом матеріалу. Практичні заняття відпрацьовуються у формі захисту самостійно виконаної практичної роботи.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Відповідно до Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ (<http://surl.li/awpyn>) передбачається об'єктивне оцінювання результатів навчання, самостійне виконання здобувачами навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Порушенням академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, отримання неправомірної вигоди. У разі таких порушень викладач має право не зарахувати роботу і видати нові або додаткові завдання.

3) щодо оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: лекції - 40% семестрової оцінки, лабораторні роботи - 60 % семестрової оцінки.

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами модульних контролів за змістовими модулями та на кожному практичному занятті з обов'язковим виставленням оцінки. Модульні контролі проводяться в письмовій формі та передбачають контроль теоретичних знань, практичних навиків і самостійної роботи. Залік студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни, якщо він набрав не менше 60 балів.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Викладач зазначає терміни захисту практичних робіт. Останнім терміном захисту практичних робіт є останнє заняття відповідно розкладу занять. Перездача академічної заборгованості за результатами семестрового контролю регулюється Положенням про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (<http://surl.li/cztllk>) і проводиться у терміни, визначені Наказом ректора.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться згідно з Положенням про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<http://surl.li/cztby>) протягом першого місяця у семестрі, в якому згідно з навчальним планом передбачено вивчення даної дисципліни. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і її окремому розділу. Здобувач вищої освіти протягом перших двох тижнів семестру звертається із заявою до директора Інституту, до якої за потреби можуть додаватися супровідні документи (сертифікати, свідоцтва тощо).

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://salo.li/1E36Aae>



ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього (семестр 2)
Кількість кредитів ECTS	5
Загальний обсяг часу, год.	150
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	50
– лекційні заняття	18
– практичні/семінарські заняття	32
– лабораторні заняття	-
Самостійна робота, год	100
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Диференційований залік

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Літе- ратура
М 1	Інтегрована система 3D моделювання Creo Parametric		
ЗМ1	Оптимізаційне моделювання		
Т 1.1	Забезпечення якості продукції. Creo Advanced Simulation Extension – розуміння якості. Creo Tolerance Analysis Extension – аналіз геометричних відхилень і полів допусків. Creo Interactive Surface Design Extension – інтерактивне моделювання стильових поверхонь і поверхонь вільної форми. Управління складними складальними вузлами – Creo Advanced Assembly Extension	3	1-4
Т 1.2	Інженерний аналіз та оптимізація. Creo Simulate – структурний та тепловий аналіз та оптимізація. Creo Fatigue Advisor Extension – аналіз втомлювальної міцності конструкції. Creo Mechanism Dynamics Extension – динамічне моделювання і аналіз руху механізму.	3	1-4
Т 1.3	Проектування інструменту та оснащення. Creo Tool Design Extension – проектування технологічного оснащення. Creo Expert Moldbase Extension – розробка пакетів та компонентів прес-форм. Creo Complete Mold Design Extension – комплексне проектування технологічного	3	1-4

	оснащення. Creo Progressive Die Extension – проектування штампування.		
Т 1.4	Механічне оброблення. Creo Prismatic і Multi-surface Milling Extension – моделювання трикоординатного фрезерного оброблення з позиціонуванням по 4-й –5-й координатах). Creo Machining Extension – моделювання механічного оброблення. Creo Complete Machining Extension – моделювання складного механічного оброблення. Creo NC Sheetmetal Extension – моделювання та оптимізації листового штампування.	3	1-4
Т 1.5	Промисловий дизайн та реінжиніринг. Creo Interactive Surface Design Extension – інтерактивне моделювання стильових поверхонь і поверхонь вільної форми. Creo Advanced Rendering Extension – вдосконалений рендерінг. Creo Reverse Engineering Extension – реверсивний інжиніринг.	3	1-4
Т 1.6	Контроль і верифікація. Creo Manikin Extension – аналіз ергономічних характеристик конструкції. Creo Manikin Analysis Extension – аналіз взаємодії людини з продуктом і середовищем. Creo Rights Management Extension – захист інтелектуальної власності розробки.	3	1-4
	Усього годин	18	

3.3. Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3– Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (П) та їх зміст	Обсяг годин	Література
Л 1	Бібліотеки для прикладних розробок в середовищі Creo. Інтерфейси обміну даними	4	4
Л 2	Створення 3Д моделі деталі «Кришка клапану»	4	4
Л 3	Створення 3Д моделі деталі «Засувка»	4	4
Л4	Створення 3Д моделі деталі «Плече важеля»	4	4
Л 5	Створення 3Д моделі деталі «Ручка»	4	4
Л6	Створення 3Д моделей кріпильних виробів	4	4
Л 7	Складання компонентів.	4	4
Л8	Створення механізму роботи клапану	4	4
	Усього годин	32	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 4.

Таблиця 4 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Підготовка до лабораторних занять	40
Самостійне вивчення окремих тем курсу (Таблиця 5)	60
Усього годин	100

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5. Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне вивчення, є складовою частиною підсумкового контролю засвоєння теоретичних знань

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
М 1	Інтегрована система 3D моделювання Creo Parametric		
ЗМ1	Оптимізаційне моделювання		
Т 1.1	Забезпечення якості продукції. Creo Tolerance Analysis Extension – аналіз геометричних відхилень і полів допусків.	10	1-3
Т 1.2	Інженерний аналіз та оптимізація. Creo Simulate – структурний та тепловий аналіз та оптимізація.	10	1-3
Т 1.3	Проектування інструменту та оснащення. . Creo Progressive Die Extension – проектування штампування.	10	1-3
Т 1.4	Механічне оброблення. Creo NC Sheetmetal Extension – моделювання та оптимізації листового штампування.	10	1-3
Т 1.5	Промисловий дизайн та реінжиніринг. Creo Reverse Engineering Extension – реверсивний інжиніринг.	10	1-3
Т 1.6	Контроль і верифікація. . Creo Rights Management Extension – захист інтелектуальної власності розробки.	10	1-3
	Усього годин	60	

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Пархоменко А. В. Автоматизоване проектування електронних засобів в середовищах CREO та ALTIUM DESIGNER: Навчальний посібник / А. В. Пархоменко, А. В. Притула, В. М. Кришук. – Запоріжжя : Дике поле, 2013. – 240 с.
2. Creo Parametric. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ptc.com/en/products/education/free-software>

3. CAD- проекти та робототехнічні системи: Практикум: навчальний посібник/ М.М.Поліщук,Є.О.Батрак – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 112 с.

4.2. Додаткова література

4. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Системи автоматизованого інженерного аналізу» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «Магістр»./ Укладач: О. В. Павленко, О. А. Харьков – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2022.- 70с.

5. Shih, Randy H. Parametric Modeling with Creo Parametric 1.0 /Randy H.Shih. – SDC Publisher: Stepher Schroff, 2011. - 432 pp.

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 від 24.06.2021р. використовуються такі методи навчання, а саме: МН 1 - словесні методи (МН 1.1 – лекція); МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.3 – лабораторні роботи); МН 7 – аналітичний метод; МН 18 - методи самостійної роботи вдома; МН 19 - робота під керівництвом викладача.

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 від 24.06.2021р. використовуються такі методи і форми оцінювання, а саме: МФО 3 – диференційований залік, МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль; МФО 10 – комплексний контроль. Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 6.

*Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами**

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РНЗ, РН8, РН10	МН 1.1, МН 1.2, МН 2.4, МН 3.3, МН 7, МН 18, МН 19	МФО 3, МФО 4, МФО 6, МФО 10

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Лабораторне заняття 1	7
Лабораторне заняття 2	7
Лабораторне заняття 3	7
Лабораторне заняття 4	7
Лабораторне заняття 5	7
Лабораторне заняття 6	7
Лабораторне заняття 7	8
Лабораторне заняття 8	10
Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань	40
Разом	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Проектор ViewSonicPJ05126; проектор OPTOMA X341. Комп'ютерний клас для проведення лабораторних робіт: системний блок VT.Computers, процесор INTEL Cote TM i3-4170s1150MB ASRock H81M-VG4 R3.0 – 9 шт.; персональні комп'ютери. Програмне забезпечення для 3D графіки: Creo 6.0, Power Shape, Autodesk Inventor 2021, 3dMAX – для тривимірного моделювання (академічні версії).