

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Системи автоматизованих розрахунків у
матеріалознавстві**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Інженерне матеріалознавство
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Галузь знань	13 Механічна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 6 від 13.12.2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Системи автоматизованих розрахунків у матеріалознавстві
Викладач	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій Яремій Іван Петрович
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	yaremiyir@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	Кредити ЄКТС – 3 (90 год.)
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/ https://classroom.google.com/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація навчальної дисципліни	
<p>Курс "Системи автоматизованих розрахунків у матеріалознавстві" призначений для студентів, які цікавляться застосуванням сучасних інформаційних технологій у матеріалознавстві. Під час цього курсу студенти отримають знання та практичні навички з використання спеціалізованих програмних засобів для автоматизації розрахунків у галузі матеріалознавства. Курс охоплює широкий спектр тем, включаючи обробку даних, моделювання матеріалів, аналіз структури та властивостей матеріалів, а також інші аспекти, пов'язані з автоматизованими розрахунками у цій галузі. Через практичні вправи та проекти студенти зможуть закріпити теоретичні знання та отримати досвід використання сучасних інструментів для аналізу та дослідження матеріалів.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета вивчення навчальної дисципліни – засвоїти сучасні методи та інструменти для автоматизованих розрахунків у матеріалознавстві та їх застосування в практичних ситуаціях.</p> <p>Основними цілями навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> •отримання знань і умінь практичного застосування методів комп'ютерного 3D-моделювання; •навчити студентів організації процесу проектування та розрахунків у Autodesk Fusion 360; •засвоєння теоретичних основ та практичних навичок з використання програмних засобів для автоматизації розрахунків у матеріалознавстві; •розуміння та застосування моделювання матеріалів для прогнозування їх властивостей та поведінки в різних умовах. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність.	
<p>KI.01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p>	
Загальні компетентності	
<p>ЗК.1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК.3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p>	
Фахові компетентності	

КС.01. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань			
КС.10. Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань			
Результати навчання			
ПР 03. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.			
ПР 12. Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття			Загальна кількість годин
лекції			16
лабораторні заняття			14
самостійна робота			60
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	132 Матеріалознавство	2	Вибірковий
Тематика курсу			
Тема		кількість год.	
		лекції	лаб. заняття
			сам. робота
Тема 1. Вступ до автоматизованих розрахунків у матеріалознавстві. Огляд сучасних інформаційних технологій у матеріалознавстві. Застосування програмних засобів для розрахунків та аналізу матеріалів		2	0
Тема 2. Моделювання матеріалів. Використання програм для створення та аналізу моделей матеріалів. Структурне моделювання та прогнозування властивостей матеріалів		2	2
Тема 3. Графічний редактор Autodesk Fusion 360. 2D та 3D-моделювання в Autodesk Fusion 360.		2	2
Тема 4. Застосування методів комп'ютерного 3D-моделювання для дослідження фізико-механічних характеристик матеріалів.		2	2
Тема 5. Методи комп'ютерного 3D-моделювання для дослідження навантаження елементів конструкції		2	2
Тема 6. Методи комп'ютерного 3D-моделювання для теплових процесів		2	2

Тема 7. Тривимірне комп'ютерне моделювання деталей і виробів спеціальної структури з порошкових композиційних матеріалів і армованих полімерів	2	2	8
Тема 8. 3D-моделювання для випробування фізико-механічних властивостей матеріалів	2	2	8
ВСЬОГО:	16	14	60

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/). Участь в роботі впродовж семестру – 100 балів. Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, перевірку самостійної роботи.
Вимоги до письмової роботи	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Лабораторні заняття	Оцінюються по п'ятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані всі лабораторні роботи
Підсумковий контроль	Залік. Виставляється за виконання всіх видів робіт.

7. Політика курсу

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

8. Рекомендована література

Основна

1. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: конспект лекцій. *Мелітополь: Люкс.* 2021. 140 с.
2. Зінько Р. В., Топільницький В. Г. Системи 3D-моделювання: навчальний посібник. *Львів: Галицька Видавнича Спілка.* 2017. 150 с.
3. Бакка М. Т., Редчиць В. С. Основи топографічного і технічного креслення та комп'ютерної графіки: навчальний посібник. *Житомир: ЖДТУ.* 2004. 607 с.
4. Манжілевський О. Д., Іскович-Лотоцький Р. Д. Сучасні адитивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування: навчальний посібник. *Вінниця: ВНТУ.* 2021. 105 с.

Додаткова

1. John Willis, Sandeep Dogra. Autodesk Fusion 360: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users. *CADArtifex, Amazon Digital Services LLC - KDP Print US,* 2022. 762 р.

Інтернет ресурси

1. Офіційний сайт Autodesk <https://www.autodesk.com/>

2. Офіційний сайт Autodesk / Product Documentation

<https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/?guid=GUID-1C665B4D-7BF7-4FDF-98B0-AA7EE12B5AC2>

Викладач: _____ Іван ЯРЕМІЙ