

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



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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Адитивні технології

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Комп'ютерна фізика
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 6 від 13.12.2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Адитивні технології
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 "Адитивні технології" призначений для тих, хто цікавиться сучасними методами виробництва та інноваціями в галузі виробництва. Студенти отримають можливість ознайомитися з різноманітними аспектами адитивного виробництва, включаючи технічні, матеріальні та програмні. Під час навчання вони будуть займатися як теоретичними, так і практичними завданнями, що дозволить їм отримати поглиблене розуміння процесів та вміння застосовувати їх на практиці. Курс покликаний підготувати студентів до використання адитивних технологій у різних сферах діяльності.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою курсу "Адитивні технології" є ознайомлення студентів із принципами, технологіями та застосуваннями адитивного виробництва, включаючи 3D-друк. Курс спрямований на розуміння основних процесів адитивного виробництва, їхніх переваг та обмежень, а також на навички роботи з відповідним обладнанням та програмним забезпеченням.</p> <p>Основними цілями навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознайомлення з основними поняттями та технологіями адитивного виробництва; • вивчення різних методів 3D-друкування та їхніх характеристик; • знання матеріалів, які використовуються у адитивному виробництві, їхніх властивостей та можливостей; • навчання роботи з програмним забезпеченням для моделювання та підготовки моделей для друку; • освоєння технік налаштування та калібрування 3D-принтерів; • вивчення практичних аспектів виробництва функціональних деталей за допомогою адитивних технологій. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність.	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності	
ЗК.1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	
ЗК.2. Здатність застосовувати знання у практичній ситуаціях.	
ЗК.3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	
ЗК.8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	

Фахові компетентності			
СК19. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.			
СК21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.			
СК30. Здатність до роботи з комп'ютерними системами та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.			
СК31. Здатність застосовувати існуюче, а, за потреби, розробляти та впроваджувати нове, прикладне програмне забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.			
Результати навчання			
ПР09. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.			
ПР10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.			
ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.			
ПР26. Вміти працювати з комп'ютерними системами та використовувати можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.			
ПР27. Мати базові навички з використання існуючого та розробки і впровадження нового прикладного програмного забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.			
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
4-8	104 Фізика та астрономія	2-4	Вибірковий
Тематика курсу			
Тема	кількість год.		
	лекції	лаб. заняття	сам. робота
Тема 1. Вступ до адитивних технологій	2	0	6
Тема 2. Принципи роботи 3D-друку	2	2	6
Тема 3. Матеріали для адитивного виробництва.	2	2	8

Тема 4. Програмне забезпечення для адитивного виробництва	2	2	8
Тема 5. Налаштування та калібрування 3D-принтерів	2	2	8
Тема 6. Параметри та налаштування друку	2	2	8
Тема 7. Практичні аспекти адитивного виробництва	2	2	8
Тема 8. Застосування адитивних технологій	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. 3D друк в умовах біомедичного використання [Електронний ресурс] : конспект лекцій з дисципліни «3D друк в умовах біомедичного використання» / уклад. Б. В. Єфременко. *Мариуполь: ДВНЗ «ПДТУ»*. 2019. 56 с.
2. Манжілевський О. Д., Іскович-Лотоцький Р. Д. Сучасні адитивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування: навчальний посібник. *Вінниця : ВНТУ*. 2021. 105 с.
3. Грабченко А.І., Доброскок В.Л. Сучасні технології матеріалізації комп'ютерних моделей: Навч. посібник. *Харків: НТУ "ХП"*. 2009. 86 с
4. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: конспект лекцій. *Мелітополь: Люкс*. 2021. 140 с.
5. Зінько Р. В., Топільницький В. Г. Системи 3D-моделювання: навчальний посібник. *Львів: Галицька Видавнича Спілка*. 2017. 150 с.