

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну
«29» травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРОЄКТУВАННЯ ТА 3D ДРУК МОДЕЛЕЙ
(вибіркова за уподобанням студента)**

Факультет конструювання та дизайну

Розробник доцент кафедри конструювання машин і обладнання,

кандидат технічних наук, доцент Віктор КРУШЕЛЬНИЦЬКИЙ

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни Проектування та 3D друк моделей

(назва)

Дисципліна охоплює вивчення будови та принципів роботи 3D-принтерів, а також ознайомлення із програмним забезпеченням для їх експлуатації. Значна увага приділяється ознайомленню з технологіями 3D-друку. Студенти опановують програмне забезпечення для створення 3D-моделей, зокрема Autodesk Fusion 360, де навчаються створювати ескізи, використовувати основні інструменти, виконувати параметричне проектування, розглядається також закруглення граней і різбових отворів. У процесі навчання передбачено створення тривимірних моделей, що дозволяє закріпити отримані знання в умовах практичного застосування.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Вибіркова за уподобанням студента</i>	
Загальна кількість годин	<i>90</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>3</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Форма контролю	<i>Залік</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	Денна	Заочна
Курс (рік підготовки)	<i>1</i>	-
Семестр	<i>2</i>	-
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>	-
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Проектування та 3D друк моделей» полягає в тому, щоб надати студентам теоретичні знання та практичні навички щодо будови та принципів роботи 3D-принтерів, ознайомити з різними технологіями 3D-друку та навчити використовувати програмне забезпечення для створення 3D-моделей. Студенти під час виконання лабораторних робіт дізнаються про налаштування 3D-принтерів, ознайомлюються із технологіями друку фотополімером та

пошарового наплавлення, створюють тривимірні моделі в Autodesk Fusion, що дозволить ефективно застосовувати 3D-друк у своїй професійній діяльності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	ін д	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Модуль 1. Адитивні технології та програмне забезпечення для 3D принтера														
Тема 1. Будова та принцип роботи 3D принтера	1-3	15	3	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Програмне забезпечення для 3D принтера	3-5	16	2	-	3	-	11	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Ознайомлення з технологіями 3D друку	6-7	14	2	-	2	-	10							
Разом за модулем 1		45	7	-	7	-	31	-	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Програмне забезпечення для створення тривимірних моделей														
Тема 4. Програмне забезпечення для створення 3D моделей	8-10	19	3	-	2	-	14	-	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Створення деталей та механізмів	10-12	13	2	-	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Параметричне проектування 3D моделей	12-15	13	3	-	4	-	6							
Разом за модулем 2		45	8	-	8	-	29	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин		90	15	-	15	-	60	-	-	-	-	-	-	-

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова та принцип роботи 3D принтера	2
2	Програмне забезпечення для 3D принтера	2
3	Ознайомлення з технологіями 3D друку	3
4	Програмне забезпечення для створення 3D моделей	2
5	Створення деталей та механізмів	2
6	Параметричне проектування 3D моделей	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмне забезпечення для 3D принтера	2
2	Друк на 3D принтері	3
3	3D друк фотополімером	2
4	Створення ескізів у Fusion 360	2
5	Інструменти Fusion 360	2
6	Закруглення граней та створення різьбових отворів	2
7	Параметричне проектування 3D моделей	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмне забезпечення для 3D-друку технологією FDM	4
2	Сфери застосування 3D друку	6
3	Програмне забезпечення для 3D друку технологією SLA	5
4	Інше програмне забезпечення для 3D друку	6
5	Застосування 3D-друку в прототипуванні та виробництві	10
6	Отримання студентської ліцензії Fusion 360	6
7	Створення тривимірних моделей у Fusion 360	8
8	Застосування 3D-моделювання в різних сферах	4
9	Архітектурне моделювання та будівельний 3D-друк	5
10	Генеративний дизайн у Fusion 360	6

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання: проводиться у формі складання модульних тестів, захисту лабораторних робіт, а підсумкова діагностика результатів навчання у формі екзамену.

7. Методи навчання

При викладанні даної дисципліни передбачено використовувати словесний, наочний, практичний методи навчання та виконання самостійної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Адитивні технології та програмне забезпечення для 3D друку		
Лабораторна робота 1	Знати будову та принцип роботи 3D принтера, розуміти основні технології 3D друку, включаючи фотополімерний друк, вміти використовувати програмне забезпечення для підготовки моделей до друку, налаштовувати параметри друку та здійснювати друк на 3D принтері.	20
Лабораторна робота 2		20
Лабораторна робота 3		20
Самостійна до модуля 1		30
Модульна контрольна робота 1		10
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Програмне забезпечення для створення тривимірних моделей		
Лабораторна робота 4	Знати програмне забезпечення для створення тривимірних моделей. Вміти використовувати програмне забезпечення для створення 3D моделей, зокрема Autodesk Fusion, створювати ескізи тривимірні моделі, застосовувати інструменти для побудови параметричних моделей, виконувати округлення граней та формувати різьбові отвори.	15
Лабораторна робота 5		15
Лабораторна робота 6		15
Лабораторна робота 7		15
Самостійна до модуля 2		30
Модульна контрольна робота 2		10
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюють на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено. Самостійні роботи повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Крушельницький В. В. Проектування та 3D друк моделей [Електронний ресурс] / В. В. Крушельницький – Режим доступу до ресурсу: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4970>.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Ганєєв Т. Р. Адитивні технології : навч. посіб. / Т. Р. Ганєєв, І. О. Прибитько, М. М. Руденко, І. О. Петренко – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – 105 с.
2. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: конспект лекцій / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: Люкс, 2021. – 140 с.
3. Барандич К.С. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації «Комп'ютерноінтегровані системи та технології в приладобудуванні» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автори: К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
4. Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з навчальної дисципліни «Моделювання та друк тривимірних об'єктів на 3D принтері» для студентів усіх спеціальностей усіх форм навчання / Уклад. О.М. Гречко. – Харків : НТУ «ХП», 2020. – 24 с.
5. Self-paced learning for Fusion [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/courses/>.
6. Quick Start Guide [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://support.formlabs.com/s/article/Quick-Start-Guide?language=en_US.
7. Autodesk Fusion360 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.youtube.com/user/AutodeskFusion360>.
8. Tutorials - Repetier Software [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.repetier.com/tutorials/>.

9. CreatBot User Manual F430 [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: https://www.creatbot.com/downloads/CreatBot_User_Manual_V7.4_F430_en.pdf.
10. CreatWare 7.00 User Manual [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.creatbot.com/downloads/CreatWare%207.00%20User%20Manual.pdf>.