

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету технологій і дизайну

Тетяна ІВАНІШЕНА

29 серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3D технології виробів індустрії моди

Назва дисципліни

Галузь знань G – Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність – G15 Технології легкої промисловості

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Індустрія моди в легкій промисловості

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС, Шифр дисципліни – ОФП.14

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – Технологій та дизайну

Кафедра – Індустрії моди в легкій промисловості

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни Кредити ЄКТС	Кількість годин						Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Аудиторні заняття									Залік	Іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота, у т.ч. ІРС					
Д	4	7	5	150	16		34		100			+		
З	4	7	5	150	4		6		140			+		

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Індустрія моди в легкій промисловості» за спеціальністю G15 Технології легкої промисловості

Робоча програма складена аєєєє Олександр КУНЦОВ

Схвалена на засіданні кафедри індустрії моди в легкій промисловості

Протокол від 29 серпня 2025 р № 1. Зав. кафедри аєєєє Тетяна НАДОПТА

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету технологій та дизайну

Голова вченої ради факультету аєєєє Тетяна ІВАНІШЕНА

3. Пояснювальна записка

Навчальна дисципліна «3D технології виробів індустрії моди» є складовою циклу професійної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G15 «Технології легкої промисловості» освітньо-професійної програми «Індустрія моди в легкій промисловості».

Пререквізити – ОЗП.05 Інженерна і комп'ютерна графіка. ОЗП.06 Безпека життєдіяльності. ОФП.06 Теорія моди і fashion-індустрія. ОФП.08 Основи комп'ютерного дизайну.

Постреквізити – ОФП.13 3D проектування виробів індустрії моди. ОФП.15 Сталий розвиток в індустрії моди. ОФП.21 Виробнича практика.

Відповідно до *Стандарту вищої освіти* із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

компетентності. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК03). Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій (ЗК06). Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК07).. Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи для визначення характеристик матеріалів та виробів легкої промисловості (ФК03). Здатність організовувати та впроваджувати ефективні технологічні процеси виготовлення та/або реалізації виробів легкої промисловості різного цільового призначення (ФК05). Здатність розв'язувати широке коло спеціалізованих проблем та задач у професійній діяльності, обґрунтовуючи вибір методів та запропонованих рішень (ФК07). Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробничих рішень, зокрема з вибору матеріалів, асортименту продукції, їх споживних властивостей та устаткування технологічних процесів (ФК09). Здатність проявляти творче мислення, застосовувати засоби формотворення та композиції, 3D-технології та цифрові інструменти для розробки, проектування та візуалізації виробів легкої промисловості з урахуванням актуальних трендів та сучасних вимог індустрії моди. (УК01).

програмні результати навчання.

Застосовувати абстрактне мислення у розв'язуванні складних спеціалізованих задач з виробництва та технології легкої промисловості (ПРН.01). Використовувати сучасні інформаційні системи та технології, загальне і спеціалізоване програмне забезпечення у професійній діяльності (ПРН.03). Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами виготовлення виробів легкої промисловості (ПРН.09). Вміти розробляти, удосконалювати або оцінювати продукти виробництва та технології легкої промисловості (ПРН.15). Дотримуватися у професійній діяльності вимог охорони праці та навколишнього середовища (ПРН.16). Забезпечувати економічну ефективність виробництва та реалізації виробів легкої промисловості шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій (ПРН.17). Застосовувати творче мислення, проявляти концентрацію ідей, синтез та реалізовувати задуми прийомами та засобами графічного відтворення/3D технологій для візуалізації, розробки ескізів та креслень виробів легкої промисловості (ПРН.21).

Мета дисципліни. Сформувати у здобувачів освіти знання та навички застосування сучасних 3D-технологій у проектуванні, моделюванні та візуалізації виробів індустрії моди. Розвинути здатність інтегрувати цифрові інструменти 3D-дизайну у творчі й виробничі процеси легкої промисловості.

Предмет дисципліни. Технології 3D-моделювання, симуляції матеріалів для створення, редагування й візуалізації виробів індустрії моди, та підготовки цифрових моделей до адитивного виробництва.

Завдання дисципліни. Надати здобувачам освіти знання й навички застосування 3D-технологій у проектуванні та візуалізації виробів індустрії моди; Забезпечити вміння виконувати 3D-сканування, параметричне моделювання, симуляцію матеріалів, підготовку моделей до друку та створення цифрових техпакетів у SolidWorks, EXScan.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни здобувач має: *застосовувати* абстрактне мислення для розв'язування задач у циклі scan–CAD–FDM; *користуватися* сучасними інформаційними системами та спеціалізованим ПЗ для 3D-сканування, параметричного моделювання, підготовки до друку й перевірки (валідації) даних; *визначати* та *оцінювати* показники якості прототипів; *виконувати* техніко-економічне обґрунтування варіантів і обирати обґрунтовані рішення; *оформлювати* короткий технічний звіт і цифрове портфоліо, презентувати результати з дотриманням академічної доброчесності.

4 Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ. робота	СРС	лекції	практ. робота	СРС
Розділ 1. 3D-сканування та підготовка до CAD	8	16	50	2	2	60
Розділ 2. SolidWorks і FDM-друк фурнітури/аксесуарів (PLA/TPU)	8	18	50	2	4	80
Разом за семестр:	16	34	100	4	6	140

5 Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	3D сканування, друк і цифрове проєктування як інноваційні технології виробництва у fashion-індустрії. Етапи цифрового виробничого циклу у fashion-індустрії. Технології 3D-сканування у дизайні одягу та взуття. 3D-друк і прототипування у fashion-виробництві. Вплив сучасних досягнень технологій на соціальну сферу. Літ.: [1] с. 10-16; [4] с. 45-57; [6] с. 1-8.	2
2	Основи 3D-сканування виробів та аксесуарів. Підготовка об'єкта та сцени до 3D-сканування. Налаштування та виконання сканування. Етичні та безпекові аспекти 3D-сканування. Літ.: [2] с. 20-27, 31-35; [4] с. 59-63.	2
3	Постобробка сканів: очищення, вирівнювання, масштаб. Первинна обробка скану (очищення та обрізання). Вирівнювання та злиття сканів. Масштабування та підготовка до експорту. Літ.: [2] с. 35-43, 46-47; [4] с. 59-73.	2
4	SolidWorks з нуля: ескізи, базові операції, параметричність. Створення ескізів і основи 2D-геометрії. Базові об'ємні операції. Параметричність і редагування моделі. Літ [3] с. 22-32, 78-90,	2
5	FDM-друк: матеріали та налаштування. Матеріали для FDM-друку: властивості та вибір. Базові параметри слайсингу та підготовка друку. Типові дефекти друку та їх усунення. Літ.: [1] с. 53-68 ; [4] с. 231-260.	2
6	Посадки та допуски для фурнітури. Базові посадки та робочі зазори. Точність і міцність: що впливає. Калібрування й ітеративна підгонка. Літ.: [1] с. 51-52; [3] с. 79-81; [4] с. 82-96.	2
7	Постобробка FDM-деталей і збирання вузлів. Механічна обробка поверхонь після друку. Підгонка та з'єднання деталей у вузол. Контроль якості, усунення дефектів і безпека роботи. Літ.: [1] с. 69-77; [5] с. 2-16.	2
8	Техніко-економічне обґрунтування рішень у циклі scan-CAD-FDM. Вибір матеріалів і устаткування за критеріями «вартість-час-якість». Вплив параметрів сканування, моделювання та FDM-друку на собівартість і якість. Літ.: [1] с. 37, 53-58; [4]. 75-77, 235-258; [5] с. 2-16; [6] с. 9-18, 34-46.	2
Разом:		16

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1	3D сканування, друк і цифрове проєктування як інноваційні технології виробництва у fashion-індустрії. Етапи цифрового виробничого циклу у fashion-індустрії. Технології 3D-сканування у дизайні одягу та взуття. 3D-друк і прототипування у fashion-виробництві. Літ.: [1] с. 10-16; [4] с. 45-57; [6] с. 1-8.	2
2	SolidWorks з нуля: ескізи, базові операції, параметричність. Створення ескізів і основи 2D-геометрії. Базові об'ємні операції. Параметричність і редагування моделі. Літ [3] с. 22-32, 78-90,	2
Разом:		4

5.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для здобувачів вищої освіти *денної* форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичних занять	Кількість годин
1	Початкове 3D-сканування: тестовий об'єкт і експорт Літ.: [2] с. 20-21, 25-27, 31-35, 45-47.	4
2	3D-скан фрагмента реального виробу (пряжка/манжет/застібка). Літ.: [2] с. 26-27, 28-35, 36, 39-41, 43.	4
3	Підготовка скану для CAD і друку Літ.: [2] с. 38-43, 46-47; [4] с. 59-73.	4
4	SolidWorks: базова фурнітура — кругла кнопка (PLA). Літ.: [3] с. 22-27, 51-56, 78-90; [4] с. 75-90.	4
5	Підготовка до друку: слайсинг і пробний прототип. Літ.: [1] с. 30-37, 51-58; [4] с. 231-258.	4
6	Гнучкий друк (TPU): вставка/брелок з рельєфом Літ.: [1] с. , 45-48, 59-68; [4] с. 258-282	4
7	Постобробка FDM-деталей і збирання вузлів Літ.: [1] с. 69-77; [5] с. 2-16.	4
8	Трансформація 3d файлів до 2d файлів для роботи на плотері Літ.: [1] с. 37, 55-58; [6] с. 34-40 .	6
Разом:		34

Перелік практичних занять для здобувачів вищої освіти *заочної* форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичних занять	Кількість годин
1	Початкове 3D-сканування: тестовий об'єкт і експорт Літ.: [2] с. 20-21, 25-27, 31-35, 45-47.	2
2	SolidWorks: базова фурнітура — кругла кнопка (PLA). Літ.: [3] с. 22-27, 51-56, 78-90; [4] с. 75-90.	2
3	Гнучкий друк (TPU): вставка/брелок з рельєфом Літ.: [1] с. , 45-48, 59-68; [4] с. 258-282	2
Разом:		6

5.3 Зміст самостійної (у т. ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувачів вищої освіти усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і практичних робіт, оформлення практичної роботи, тестування з теоретичного матеріалу. Здобувач вищої освіти *заочної* форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний здобувач вищої освіти отримує на кафедрі у період настановної сесії. Крім цього до послуг здобувачів вищої освіти сторінка

кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни, варіанти контрольних робіт та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1-2	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №1	10
3-4	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №2, та здачі практичної роботи №1	10
5-6	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №3, та здачі практичної роботи №2	10
7-8	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №4, та здачі практичної роботи №3. Підготовка до тестового контролю 1 за темами 1-4.	12
9-10	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №5, та здачі практичної роботи №4	10
11-12	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №6, та здачі практичної роботи №5	12
13-14	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №7, та здачі практичної роботи №6	10
15-16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №8, та здачі практичної роботи №7. Підготовка до тестового контролю 2 за темами 5-8.	14
17	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до здачі практичної роботи №8.	12
Разом:		100

На самостійне опрацювання студентів виносяться визначені у методичних рекомендаціях до практичних занять та самостійної роботи питання з кожної теми. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Вимоги до виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми здобуття освіти) викладені в Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни.

6 Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного та інтерактивного навчання і візуалізації); практичні заняття, самостійна робота (робота над засвоєнням теоретичного матеріалу, підготовка до тестового контролю та формування портфоліо) з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

7 Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів практичної роботи.
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з розділу.
- оцінювання контрольних робіт (відповідно до графіка проведення практичних-екзаменаційних сесій для здобувачів вищої освіти заочної форми).

Здобувач вищої освіти, який за результатами виконання тестів та практичних робіт набрав менше ніж 60 % від максимальної можливої кількості балів з відповідного виду навчальної діяльності, до отримання заліку не допускається.

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичного заняття, активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (протокол роботи відповідно до теми), отримати результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами практичних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Термін здачі практичної роботи вважається своєчасним, якщо здобувач вищої освіти здав її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття здобувач вищої освіти зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формування компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач повністю опанував матеріал дисципліни; впевнено працює з EXScan H (або аналогом), SolidWorks / Cura/PrusaSlicer; правильно обирає режими сканування (markers/features/texture), виконує чистку сітки (watertight, нормалі, align/scale), моделює деталі фурнітури параметрично; забезпечує стабільний FDM-друк з коректними налаштуваннями. Прототипи працездатні з першої/другої спроби; посадки у межах 0,2–0,4 мм, відхилення габаритів не більше $\pm 0,5\%$. Звіт оформлено зразково: повний пакет файлів (STL, G-code, фото «процес/результат», PDF-звіт із параметрами), логіка й посилання на літературу; на захисті — чіткі, аргументовані відповіді. Допускається не більше 2–3 несуттєвих зауважень.
Добре (середній)	Матеріал засвоєно достатньо; інтерфейси інструментів орієнтовно знані; можливі незначні неточності термінів або окремі дрібні помилки у сканах/моделях/слайсингу (локальні дірки, завищена дискретизація STL, дрібні нитки у друку). Прототипи, як правило, працездатні після 1 ітерації корекції; відхилення розмірів у межах $\pm 0,8\%$; посадки близькі до заданих. Звіт подано повний, але трапляються дрібні недоліки (структура файлів, підписи ілюстрацій, стислість пояснень). Відповіді логічні, інколи потребують уточнювальних запитань. Допускаються дві–три неістотні помилки
Задовільно (достатній)	Опановано мінімально необхідний рівень; є неточності у виборі режимів сканування та базових операціях SolidWorks; у сітках зустрічаються проблеми (неповна водонепроникність, помилки нормалей), у слайсингу — некритичні налаштування (надто мала кількість стінок, невдала орієнтація). Прототипи частково працездатні або вимагають 2+ ітерацій; відхилення габаритів до $\pm 1,0\%$; посадки нестабільні. Звіт подано, але можливі пропуски окремих файлів чи параметрів; пояснення короткі, не завжди обґрунтовані. Потребує додаткових консультацій та доопрацювань.
Незадовільно (недостатній)	Матеріал засвоєно фрагментарно; не забезпечено базової якості на одному чи кількох етапах циклу скан → CAD → друк (відсутній align/scale, грубі дірки у сітках, некоректний STL, помилкові налаштування друку). Прототипи непрацездатні або відсутні; відхилення розмірів перевищують $\pm 1,5\%$; посадки не виконуються. Звіти неповні або відсутні ключові файли; помітні порушення структури подачі; відповіді на захисті нечіткі. Такий рівень не дозволяє продовжувати навчання без додаткової підготовки та повторного опрацювання тем.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Семестровий контроль
Практичні роботи* №:								Тестовий контроль		Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	Т 1	Т 2	
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	За рейтингом
48-80								12-20		60-100**

Примітки: Т* – тема навчальної дисципліни;

**За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання результатів здачі практичної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог практична робота комплексно оцінюється викладачем при її здачі з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання, оформлений звіт.

Результат виконання і здачі здобувачем вищої освіти кожної практичної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, практична робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати

матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та здати її у призначений для цього викладачем час.

Для визначення рівня досягнення здобувачем запланованих програмних результатів навчання при оцінюванні результатів захисту лабораторної роботи встановлюються такі орієнтовні рівні: 6 балів – задовільно(достатній); 8 балів – добре (середній); 10 балів – відмінно(високий).

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Кожний з двох тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 25 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 10 (кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною).

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 10 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	1-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість балів	-	6	7	8	9	10

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль
Практичні роботи №:			Контрольна робота	Тестовий контроль	Залік
1	2	3			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)					
6-10	6-10	6-10	30-50	12-20	За рейтингом
18-30			30-50	12-20	60-100

Примітка. Вимоги до оцінювання практичних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – двох теоретичних і одне – практичне (розрахункове або прикладне). Структуру завдань у контрольній роботі залежно від особливостей дисципліни визначає розробник робочої програми із затвердженням їх на засіданні кафедри. Варіанти контрольних робіт і зміст завдань і наводяться у Методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання, якість виконання практичного завдання; захист. Кожне з теоретичних питань оцінюється від 9 до 15 балів, а практичне 12-20 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 30 до 50.

Таблиця – Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	9	12	15
Теоретичне питання № 2	9	12	15
Практичне завдання	12	16	20
Всього балів	30	*	50

Примітка. *Позитивний бал за контрольну роботу, відмінний від мінімального (30 балів) та максимального (50 балів), знаходиться в межах 31-49 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) контрольної роботи.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

. Оцінювання тестового контролю здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Тестовий контроль передбачений Робочою програмою, складається із 50 тестових завдань. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20 (*кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною*).

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 12 до 20 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0–14	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–47	48–49	50
Відсоток правильних відповідей	0–28	30–38	40–48	50–58	60–68	70–78	80–88	90–94	96–98	100
Кількість балів	-	12	13	14	15	16	17	18	19	20

На тестування відводиться 50 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

При оцінюванні практичного завдання викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**».

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав здобувач вищої освіти з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній здобувачем вищої освіти сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	<i>Відмінно/Excellent</i> – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		<i>Добре/Good</i> – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		<i>Задовільно/Satisfactory</i> – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни

FX	40-59	Незараховано	<i>Незадовільно/Fail</i> – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

10 . Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Що таке цикл «скан → CAD → слайсер → друк» і які формати даних у ньому використовують (STL/OBJ/PLY)?
2. Які режими вирівнювання у сканері доцільно обирати: markers, features, texture — коли який?
3. Як підготувати сцену для сканування: освітлення, матування, фіксація об'єкта, безпека?
4. Які критерії якості сітки після сканування: watertight, коректні нормалі, масштаб?
5. Послідовність базової пост обробки: crop/erase, fill holes, align, scale, remesh — у яких випадках застосовують?
6. Як перевірити масштаб скану та виконати корекцію за еталонним розміром (штангенциркуль)?
7. Які налаштування експорту в STL важливі для подальшого друку: одиниці, точність, триангуляція?
8. Які кроки першого входу в SolidWorks: ескіз, розміри, зв'язки, Extrude/Boss, Cut, Fillet/Chamfer?
9. Як організувати параметричну модель простої фурнітури (кнопка/стопер): глобальні змінні, конфігурації?
10. Які мінімальні товщини стінок і радіуси рекомендовані для FDM-деталей початкового рівня?
11. Що таке посадки та робочі зазори для пар «штифт–отвір», «шнур–канал» і чому орієнтир 0,2–0,4 мм?
12. Які базові параметри слайсингу впливають на міцність і точність: висота шару, стінки, інфіл, орієнтація?
13. Чим відрізняється друк PLA та TPU: температури, швидкості, ретракція, адгезія?
14. Які типові дефекти FDM-друку (нитко утворення, розшарування, «слонина нога») і швидкі способи їх усунення?
15. Як планувати пробний прототип: зрізаний по висоті варіант, критерії прийнятності розмірів і посадок?
16. Які правила безпеки під час сканування людей/деталей та під час друку і після обробки (гарячі вузли, ЗІЗ, вентиляція)?
17. Як виконати базову після обробку: зняття підтримок, шліфування, фаски, свердління/розсвердлювання?
18. Як проводити контроль якості: перевірка геометрії в CAD/слайсері, вимірювання габаритів, протокол ітерацій?
19. Який мінімальний технічний пакет для здачі роботи: STL, G-code, фото процесу/результату, короткий PDF-звіт?
20. Які типові причини невідповідності розмірів понад $\pm 1,0\%$ і як їх діагностувати: масштаб, усадка, дискретизація STL, налаштування друку?

11 Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «3D технології виробів індустрії моди» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE:

1. Курс «3D технології виробів індустрії моди».

URL:<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9780>

2. Методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи для

здобувачів вищої освіти денної форми навчання з дисципліни «3D технології виробів індустрії моди». URL: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=9780>

3. Методичні вказівки до лабораторних занять та контрольної роботи для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання з дисципліни «3D технології виробів індустрії моди». URL: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=9780>

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, проєктор. Програмне забезпечення: програми EXScan, та програма Solid Works. доступ до мережі Інтернет.

13. Рекомендована література

Основна

1. Prusa Research. Original Prusa i3 MK3S/MK3S+: Керівництво користувача. Версія 3.15. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.prusa3d.com/wp-content/uploads/2022/03/Handbook-UK-Prusa-i3-MK3S-3.15.pdf>
2. SHINING 3D. EinScan H — Product User Manual; EXScan H (software) User Manual V1.1.0.– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://3dscan-shop.de/wp-content/uploads/2021/03/Shining3D-EinScan-H-User-Manual-V1-0-3-0.pdf?utm_source=chatgpt.com (розділ Manuals → EinScan H / EXScan H).
3. Dassault Systèmes SolidWorks Corp. What's New SOLIDWORKS 2019. – 2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://files.solidworks.com/Supportfiles/Whats_new/2019/English/whatsnew.pdf
4. A Guide to Additive Manufacturing / за ред. D. Godec, J. Gonzalez-Gutierrez, A. Nordin, E. Pei, J. Ureña Alcázar. – Cham : Springer, 2022. – 324 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.oapen.org/bitstream/id/5deafd1f-54b5-40d0-9ba3-9bd05cfb8290/978-3-031-05863-9.pdf>
5. University of North Texas Health Science Center. Post-Processing Your 3D Prints. – Fort Worth : Gibson D. Lewis Library, 2018. – 32 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unthsc.edu/center-for-innovative-learning/wp-content/uploads/sites/35/2018/10/Postprocessing3dprints.pdf>
6. Lab. 3D Printing Reference Guide. Fall 2025. – Toronto : TMU, 2025. – 46 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.torontomu.ca/content/dam/design-technology-lab/services/3d-printing/3D-Printing-Reference-Guide_F2025.pdf

Додаткова

1. Chua C. K., Leong K. F., Lim C. S. 3D Printing and Additive Manufacturing: Principles and Applications. 5th ed. — Singapore : World Scientific, 2017. — 548 p.
2. .Pei E., Shen J., Watling J. Additive Manufacturing: Materials, Processes, Quantifications and Applications. — Oxford : Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2018. — 352 p.
3. Plancharde D. Engineering Design with SOLIDWORKS. — Mission, KS : SDC Publications, 2023. — 752 p.
4. ISO/ASTM 52910:2019. Guidelines for design for additive manufacturing. — Geneva : ISO ; West Conshohocken : ASTM, 2019.

14 Інформаційні ресурси

- 1 Модульне середовище для навчання. URL: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=9780>
- 2 Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmn.edu.ua/asp/php_f/page_lib.php
- 3 Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmn.edu.ua/#>.