

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Факультет початкової, технологічної та професійної освіти
Кафедра теорії і практики технологічної та професійної освіти



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ ВИРОБІВ З
ПРАКТИКУМОМ

підготовки здобувачів другого (магістерського)
рівня вищої освіти
(вказати рівень вищої освіти)

спеціальності **014 Середня освіта (Трудове навчання та**
технології)

за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Трудове навчання та технології)

мова навчання українська

Розробники:

Лихолат О. В. – доцент кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент.

Рецензенти:

Бондаренко В. І. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»;

Величко В.Є. – кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти

Протокол № 17 від «27»червня 2022 р.

Завідувач кафедри



Бондаренко В.І.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Керівник групи забезпечення



Бондаренко В.І.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою

Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»

«27»червня 2022 р. , протокол №9

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 240.	Рік підготовки:	
	1-й	1-й
	Семестр	
	1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – 4 самостійної роботи здобувача – 11	Лекції	
	10 год.	10 год.
	Практичні	
	0 год.	0 год.
	Лабораторні	
	54 год.	22 год.
	Самостійна робота	
	176 год.	208 год.
Вид контролю: екзамен		

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технології моделювання та дизайну виробів з практикумом» є: формування у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок вибору оптимальних способів побудови 2D- та 3D-моделей з урахуванням принципів дизайн-проектування за допомогою спеціалізованих програмних застосунків.

**2. Матриця компетентностей, програмних результатів навчання,
методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни (обов'язкової)
«Технології моделювання та дизайну виробів з практикумом»**

Компетентності, які формуються з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Програмні результати навчання з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Методи навчання	Методи контролю
<p>ЗК-4 Здатність до використання сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітній та дослідницькій діяльності.</p> <p>ЗК-5 Здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>СК-5 Здатність моделювати, проектувати та реалізовувати науково-експериментальну діяльність у системі середньої освіти в широких мультидисциплінарних контекстах, нових або незнайомих середовищах за наявності неповної чи обмеженої інформації</p> <p>СК-8 Здатність застосовувати знання сучасної техніки та технологій, практичні вміння та навички проектної, конструкторської, виробничої діяльності при розробці та виготовленні виробів.</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології моделювання та дизайну виробів для забезпечення якості освітнього процесу з трудового навчання та</p>	<p>ПРН-3 Застосовувати сучасні методики та інноваційні освітні технології активізації творчого мислення в професійній діяльності вчителя трудового навчання та технологій на етапі роботи з дизайн-об'єктом;</p> <p>ПРН-11 Використовувати ескізне проектування, креслення деталей і складальних одиниць в роботі над 3D-моделлю, розробляти технологічну послідовність виготовлення дизайн-виробу з використанням застосунків 2D та 3D-графічних редакторів;</p> <p>ПРН-12 Застосовувати сучасні методи й освітні технології на базі комп'ютерної техніки у професійній діяльності вчителя трудового навчання та технологій при проектуванні об'єктів дизайну в застосунках для 2D та 3D-графіки;</p> <p>ПРН-13 Створювати комп'ютерні моделі та дизайн розробки об'єктів проектування;</p> <p>ПРН-14 Застосовувати знання та уміння з</p>	<p><u>За джерелом інформації:</u> <i>словесні</i> – бесіда, пояснення; <i>наочні</i> – демонстрація, презентація, ілюстрація; <i>практичні</i> – вправа, практична робота; <u>за логікою викладу</u> – індукція, дедукція; традукція; <u>за рівнем пізнавальної активності</u> - пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові; <u>інноваційні методи:</u> інтегративні, інформаційно-комунікаційні.</p>	<p>Тестування, графічні роботи, презентації результатів, звіти з практичних робіт, фронтальне опитування, екзамен.</p>

технологій. СК-10 Здатність до опанування сучасних технологій, моделювання та дизайну виробів, нових видів техніки, інноваційних технологій та організації творчої діяльності технологічного профілю	моделювання та дизайну виробів, сучасних програмних застосунків 2D та 3D-графіки, інноваційних технологій та організації творчої діяльності технологічного профілю.		
---	---	--	--

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	зокрема				усього	зокрема			
		л	пр	лаб	с.р.		л	пр	лаб	с.р.
Тема 1. Теоретичні основи моделювання	14	4	-	-	10	14	4	-	-	10
Тема 2. Теоретичні основи дизайн-проектування та візуалізації форми моделі	24	6	-	-	18	24	6	-	-	18
Тема 3. Основи роботи в застосунках при проектуванні 2D-моделей дизайн-проектів.	68	-	-	18	50	68	-	-	8	60
Тема 4. Основи роботи в застосунках при проектуванні 3D-моделей дизайн-проектів.	68	-	-	18	50	68	-	-	8	60
Тема 5. Технології моделювання нових об'єктів дизайну та їх друк на 3D-принтері.	66	-	-	16	50	66	-	-	6	60
Разом:	240	10	-	54	176	240	10	-	22	208
Усього годин	240	10	-	54	176	240	10	-	22	208

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Теоретичні основи моделювання	4	4
2	Теоретичні основи дизайну	4	4
3	Візуальна мова форми виробів в дизайн-проектуванні	2	2
Разом		10	10

4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Знайомство з основами моделювання 2-D моделей дизайн-проектування у застосунку Inkscape	10	4
2	Знайомство з основами моделювання 2-D моделей дизайн проектування у застосунку Gimp	8	4
3	Знайомство з основами моделювання 3-D моделей дизайн-проектування у застосунку TinkerCAD	8	4
4	Знайомство з основами моделювання 3-D моделей дизайн-проектування у застосунку Blender	10	4
5	Аналіз технологій моделювання нових моделей за допомогою графічних застосунків та їх друку на 3D принтері	16	6
Разом		54	22

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Типи моделей та їх характеристики	10	10
2	Пропедевтичні основи дизайн-проектування	18	18
3	Шари та режими накладання у застосунках при створенні 2-D моделей.	16	20
	Групування об'єктів, маски, логічні операції з об'єктами при створенні 2-D моделей.	16	20
4	Робота з текстом і кольором в 2-D моделюванні	18	20
5	Робочі області, вікна, сцени, інструменти, примітиви та створення об'єктів у застосунка 3-D графіки	16	20
6	Модифікатори і робота з ними	16	20
7	Маніпулювання об'єктами при створенні 3-D моделей.	18	20
8	Основи формотворення	16	20
9	Дизайн і конструкція	16	20
10	3D друк	18	20
Разом		176	208

5. Критерії оцінювання результатів навчання
Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

За накопичувальною 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 – 100 балів	відмінно	зараховано
89 – 75 балів	добре	
60 – 74 балів	задовільно	
26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 – 25 балів	неприйнятно	

6. Засоби діагностики результатів навчання

1. Поточне опитування на практичних та лекційних заняттях.
2. Перевірка самостійно виконаних здобувачами практичних робіт.
3. захист проєктів та ІНДЗ.
4. Тестові завдання.
5. Екзамен.

Питання до екзамену

Питання теоретичного змісту

1. Розкрийте сутність понять «моделювання», «модель», «об'єкт», «предметна галузь», «виріб».
2. Поясніть відмінність, схожість та взаємозв'язок понять «моделювання», «проєктування».
3. Розкрийте поняття «виріб» з точки зору вчителя трудового навчання та технологій.
4. Розкрийте сутність питання класифікації моделей.
5. Поясніть сутність поняття «інформаційна модель».
6. Поясніть сутність поняття «комп'ютерна модель».
7. В чому полягають переваги та недоліки моделей 2D-типу.
8. В чому полягають переваги та недоліки моделей 3D-типу.
9. Перелічіть та коротко охарактеризуйте етапи технології моделювання.
10. Назвіть та коротко охарактеризуйте способи створення 3D-моделей.
11. Перелічіть та наведіть приклади галузей застосування об'єктів 3D-моделювання.
12. Перелічіть та розкрийте зміст етапів розробки 3D-моделі.
13. Поясніть в чому полягають переваги моделювання 3D-моделей зі сплайнів.
14. Поясніть чим відрізняється технологія NURBS-моделювання.
15. Поясніть особливості полігонального моделювання.

16. Поясніть особливості застосування булевих операцій при моделюванні виробів.
17. Перелічіть та розкрийте особливості методів побудови моделей.
18. Розкрийте зміст методу 3D друку – моделювання плавленням.
19. Розкрийте зміст методу 3D друку – стереолітографія.
20. Розкрийте зміст методу 3D друку – селективне лазерне спікання / плавлення.
21. Розкрийте зміст методу 3D друку – пошарове формування об'ємних моделей з листового матеріалу.
22. Розкрийте зміст методу 3D друку - струменева полімеризація.
23. Розкрийте питання класифікації адитивних технологій виробництва та використовуваних матеріалів.
24. Розкрийте поняття «дизайн», «дизайнер».
25. Поясніть, як ергономіка впливає на дизайн виробів.
26. Перелічіть та коротко охарактеризуйте об'єкти дизайну та чисті елементи дизайну виробів.
27. Поясніть що таке форма виробу і які вимоги висуваються до неї.
28. Перелічіть та коротко охарактеризуйте основні властивості просторової форми.
29. Перелічіть та коротко охарактеризуйте головні та композиційні закони композиції форми.
30. Перелічіть та коротко охарактеризуйте засоби виразності та засоби композиції форми.
31. Розкрийте зміст понять «композиція», «види композиції».
32. Розкрийте зміст та охарактеризуйте особливості візуальної мови.
33. Розкрийте зв'язок форми, яку ми сприймаємо та реакцію мозку на неї за Дональдом А. Норманом.
34. Розкрийте зміст законів обробки зорової інформації за Семіром Зекі.
35. Перелічіть і коротко охарактеризуйте прийоми візуальної мови.
36. Розкрийте сутність зв'язку гештальтпсихології з дизайном виробів.
37. Розкрийте зв'язок гештальту та ідеальної композиції.
38. Поясніть у чому полягає сенс системи кольорів RGB.
39. Поясніть у чому полягає сенс системи кольорів CMYK.
40. Поясніть особливості колірної моделі Grayscale.

Питання практичного змісту

1. Визначте за ілюстрацією належність моделі типу за її усіма класифікаційними ознаками.
2. Розділіть відрізок лінії у 12 см точкою в місці її золотого перетину. Поясніть як відбувається таке ділення і чому ця пропорція є популярною.
3. Побудуйте криву Фібоначчі за рядом цифр 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21. Поясніть як будується ряд Фібоначчі і як він зв'язаний з пропорцією золотого перетину.
4. Побудуйте священний трикутник і поясніть особливості його використання.

5. Побудуйте з трьох квадратів різної величини метричний ряд. Поясніть особливості Вашої роботи.
6. Побудуйте з трьох зірочок різної величини ритмічний ряд на основі зміни відстані між групою елементів. Поясніть Вашу роботу.
7. Розташуйте дві лінії, коло та трикутник так, щоб композиція з цих елементів набула динаміки. Поясніть отриманий результат.
8. Створіть 9 різних об'єктів в програмі Inkscape та розставте ці об'єкти по сітці 3X3 з відстанями по горизонталі та вертикалі у 30 мм. Поясніть послідовність вашої роботи.
9. Створіть 3 прямокутники в програмі Inkscape та перефарбуйте кожний прямокутник окремо: лінійним градієнтом, радіальним градієнтом, сітковим градієнтом.
10. Намалюйте в програмі Gimp коло з обведенням та прямокутник у рамці. Поясніть хід Вашої роботи.
11. Створіть прямокутну пластину у Tinkercad та видаліть з її середини Ваше ім'я. Поясніть хід Вашої роботи.
12. Створіть наближену до кубу фігуру з 8 однакових сфер. Поясніть хід Вашої роботи.
13. Створіть пластину квадратної форми у Blender та розташуйте на її поверхні, по кутах 4 кубика. Поясніть хід Вашої роботи.
14. Створіть куб та згладьте вертикальні грані на ньому. Поясніть хід вашої роботи.
15. Створіть пластину прямокутною форми та створіть на ній отвори циліндричної форми. Поясніть хід Вашої роботи.

7. Рекомендована література

Основна

1. Адамс Ш. *Як дизайн спонукає нас думати* / Шон Адамс; пер. з англ. М. Тимченко. Київ: ArtHuss 2022. 256 с.
2. Вільямс Р. *Дизайн. Книга для недизайнерів* / Робін Вільямс; пер. з англ. Ю. Шекет. Харків : Віват, 2022. 240 с.
3. Домаскіна М. А. *Інформатика: тривимірне моделювання (вибірковий модуль для учнів 10–11 класів, рівень стандарту)* / М. А. Домаскіна, Т. В. Тихонова. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 176 с.
4. Іттен Й. *Мистецтво кольору. Суб'єктивний досвід і об'єктивне пізнання як шлях до мистецтва* / Йоганнес Іттен; пер. з англ. С. Святенко. Київ: ArtHuss, 2022. 96 с.
5. Іттен Й. *Наука дизайну та форми: Вступний курс, який я викладав у Баугаузі та інших школах* / Йоганнес Іттен; пер. з англ. С. Святенко. Київ: ArtHuss, 2021. 136 с.

Допоміжна

1. Лотошинська Н. Д., Ізонін І. В. *Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни «3D-Графіка»* / Н. Д. Лотошинська, І. В. Ізонін. Львів, Львівська політехніка. 216 с.

2. Норман Д. *Емоційний дизайн: Чому ми любимо (або ненавидимо) речі довозла нас* / Дональд А. Норман: пер. з англ. П. Білак, С. Святенко. Київ: ArtHuss 2019. 304 с.
3. Норман Д. *Опанувати складність* / Дональд А. Норман: пер. з англ. П. Білак. Київ: ArtHuss 2019. 288 с.
4. Папенюк В. *Дизайн для реального світу. Екологія людства та соціальні зміни* / Віктор Папенек; пер з англ. Д. Цепкова. Київ: ArtHuss 2020. 448 с.
5. Патер, Рюбен. *Політика дизайну. (Не зовсім) глобальний довідник із візуальної комунікації* / Пер. з англ. А. Беницький. Київ, ФОП Беницький А. Р., 2021. 192 с.
6. Синепупова Н. *Композиція: Тотальний контроль* / Наталія Синепупова; з російської переклала Роза Туманова. Київ: ArtHuss 2019. 240 с.

8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Inkscape: Guide to a Vector Drawing Program URL: <http://tavmjong.free.fr/INKSCAPE/MANUAL/html/Anatomy.html>
2. Inkscape tutorial: Basic. URL: <https://inkscape.org/doc/tutorials/basic/tutorial-basic.html>
3. Inkscape Tutorials. URL: <https://inkscape.org/learn/tutorials/>
4. A Crash Course in Inkscape. URL: <https://www.chrishilbig.com/a-crash-course-in-inkscape/>
5. Gimp Tutorials. URL: <https://www.gimp.org/tutorials/>
6. Gimp Quickies by Pat David. URL: https://www.gimp.org/tutorials/GIMP_Quickies/
7. Simple Floating Logo by Pat David. URL: https://www.gimp.org/tutorials/Floating_Logo/
8. Навчання TINKERCAD. Частина 1. URL: <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1>
9. Навчання TINKERCAD. Частина 2. URL: <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-2>
10. Навчання TINKERCAD. Частина 3.. URL: <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-3>
11. Blender: 3D-модювання та анімація. Керівництво для починаючих. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Blender_3D_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B8.html?id=ViLArLcWl-kC&redir_esc=y
12. Прахов Андрій. Самовчитель Blender 2.6. URL: <https://freeprog.org.ua/images/files/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0%20-%20Blender%203D.pdf>

9. Посилання на дистанційний курс

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2454>