

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет механіко-технологічний
“___” _____ 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

3D МОДЕЛЮВАННЯ

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»

Освітня програма: «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробник: професор кафедри нарисної геометрії,
комп'ютерної графіки та дизайну
д.т.н., професор Віктор НЕСВІДОМІН

Київ – 2025 р.

1. Опис навчальної дисципліни

3D моделювання – наукова дисципліна, яка вивчає принципи побудови та функціонування обчислювальних машин, організацію обчислювальних процесів на персональних комп'ютерах, їх алгоритмізацію, програмне забезпечення ПК, а також ефективне використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у будівельній діяльності. Основну увагу зосереджено на здобуття навичок роботи з та CAS-технологіями в комп'ютерній математиці та CAD-технологіями в комп'ютерній графіці.

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	
Спеціальність	Н7 «Агроінженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма	заочна форма
Рік підготовки	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття, год.	15	2
Практичні заняття, год.	30	2
Самостійна, год.	75	116
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	3	

2. Мета компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою дисципліни є одержання студентами теоретичних знань з основ інформатики та комп'ютерної техніки, набуття практичних навичок роботи на персональних комп'ютерах із застосуванням як існуючих прикладних систем, так і програмування при вирішенні різноманітних задач в агроінженерії.

Вивчення дисципліни „3D моделювання” дозволить:

- знати принцип побудови і використовувати апаратне забезпечення ПК;
- складати алгоритми розв'язку задач, писати і відлагоджувати програми на алгоритмічній мові програмування;
- формувати і розв'язувати інженерні задачі із застосуванням сучасних систем комп'ютерної математики;

- працювати на ПК з сучасними системами комп'ютерної графіки.
В результаті вивчення дисципліни спеціаліст повинен вміти:
- проводити декомпозицію задачі, створювати алгоритми та програми у відповідності з сучасними методами програмування;
- створювати просторові моделі та кресленики в різноманітних середовищах комп'ютерної графіки.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- загальні компетентності (ЗК):
ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- спеціальні (фахові) компетентності (СК):
СК 4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.
СК 8. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН 8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН 12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.

ПРН 13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та програмування												
Тема 1. Апаратне забезпечення	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 2. Основи алгоритмізації	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 3. Елементи програмування	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 4. Оператори	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 5. Функції і процедури	6	2		2		4		2	2	2		2
Разом за модулем 1	40											
Змістовий модуль 2. Комп'ютерна графіка в SolidWorks/Inventor												
Тема 6. Тривимірна графіка.	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 7. Стандартні деталі	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 8. Складальні вироби.	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 9. Оформлення документації	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 10. Аналіз моделей	6	2		2		4		2	2	2		2
Разом за модулем 2	40											
Змістовий модуль 3. Комп'ютерна графіка в середовищі ArchiCAD												
Тема 11. Віртуальний будинок. ArchiCAD	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 12 Конструктивні елементи будівлі	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 13. Будівельна документація	6	2		2		4		2	2	2		2
Тема 14. Інтер'єр	6	2		2		4		2	2	2		2
Разом за модулем 3	40											
Усього годин	120											

4. Теми лекцій

№	Назва	Год.
1.	CAS & CAD технології.	2
2.	Алгоритми. Мови програмування.	2
3.	Процедурне програмування. Vibe-coding	2
4.	CAD SolidWorks/Inventor.Інструментарій моделювання	2
5.	Асоціативні кресленики. Презентації	2
6.	Віртуальний будинок. Archicad & Revit	2
7.	Будівельна документація	2
Разом		14

5. Теми практичних занять

№	Назва	Год.
1.	Інформаційні технології. Принципи роботи ПК.	2
2.	Характеристики пристроїв ПК	2
3.	Установка програмного забезпечення. Утиліти	2
4.	Арифметичні обчислення в системах Mathematica і Maple	2
5.	Програмування лінійних алгоритмів в середовищі Maple	2
6.	Деталювання. Створення моделей деталей	2
7.	Створення моделей трубного з'єднання	2
8.	Асоціативні кресленики деталей	2
9.	Асоціативні кресленики складальних одиниць	2
10.	Створення презентацій. Робота з кольором, сценою	2
11.	Інтерфейс Archicad	2
12.	Створення моделі будівлі	2
13.	Створення будівельної документації	2
14.	Формування інтер'єру будівлі	2
15.	Залікова робота	2
Разом		30

6. Теми самостійної роботи

№	Назва	Год.
1.	Апаратне та програмне забезпечення, лінійні, розгалуджені та циклічні алгоритми	15
2.	Візуалізація. Криві лінії та поверхні. Анімація	15
3.	Вектори та матриці. Системи лінійних рівнянь	15
4.	Деталювання	15
5.	Паспорт будівлі	15
Разом		75

7. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист практичних, графічних робіт, проєктів.

8. Методи навчання

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчальних дискусій.

9. 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».

9.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи алгоритмізації та програмування		
Практична 1. Оперування одиницями інформації.	ПРН 01, 07, 13, 14. Розуміння розробки математичних моделей та програмного забезпечення розв'язку інженерних задач	5
Практична 2. Інтерфейс Maple. Математичні операції.		5
Практична 3. Лінійні, розгалужені та циклічні алгоритми		5
Самостійна 1. Апаратне та програмне забезпечення		15
Практична 4. Векторні та матричні обчислення		5
Самостійна 2. Векторні та матричні операції		15
Практична 5. 2D/3D графіки. Бібліотеки та модулі		5
Самостійна 3. Візуалізація моделей		15
Модульна контрольна робота 1	Перевірка здобутих навичок по 1-му модулю.	20
Модульний тест 1		10
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Технічне креслення		
Практична 6. Інтерфейс SolidWorks/Inventor. Інструменти побудови моделей деталей	ПРН 01, 07, 13, 14. . Необхідно знати інтерфейс та основні команди SolidWorks / Inventor, вміти створювати 3D моделі, будувати асоціативні кресленики та об'єднувати моделі в складальні одиниці	5
Практична 7. Команда створення елементів деталей – фаски, різі тощо		5
Практична 8. Побудова моделі виробу. Складальні операції		5
Практична 9. Послідовність виконання креслеників		5
Практична 10. Презентації, робота з кольором, сценою. Аналіз		5

Самостійна 4 Побудова конструкторської документації роз'ємного виробу		30
Модульна контрольна робота 2	Перевірка здобутих навичок по 2-му модулю.	35
Модульний тест 2		10
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. Графічний редактор Autodesk Inventor		
Практична 11. Інтерфейс Archicad. План забудови	ПРН 01, 07, 13, 14. Необхідно знати інтерфейс та основні команди Archicad / Revit, вміти створювати 3D моделі споруд (будинків), оформлювати будівельну документацію.	5
Практична 12. Фасади та розрізи.		5
Практична 13. Інтер'єр будівлі		5
Практична 14. Виконання будівельної документації		5
Практична 15. Візуалізація та анімація		5
Самостійна 6. Альбом будівельних креслень		30
Модульна контрольна робота 3	Перевірка здобутих навичок по 3-му модулю.	35
Модульний тест 3		10
Разом за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3) / 3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

9.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

9.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються 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 заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу

Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)
-----------------------------	--

10. Перелік наочних та навчально-методичних матеріалів

Навчання проводиться засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується сертифікований електронний навчальний курс на платформі ELearn «3D моделювання».

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2460>

Основа

1. <https://www.maplesoft.com>
2. <https://www.autodesk.com/>
3. <https://www.solidworks.com/>
4. Інформатика та комп'ютерна техніка. / Ткач Т.Б. – Одеса, 2019. -100 с.
5. Чисельні методи: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322 с.
6. Алгоритми та методи обчислень [Електронний ресурс]: навч. посіб. / М.А. Новотарський. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 407 с.
7. Числові методи: навч. посібник / О.І. Ярошенко, М.В. Григорків. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 172 с.
8. Інформаційні технології: навч. посіб. / Р.О.Тарасенко, С.М.Гаріна, Т.П.Рабоча; К.: ТОВ "Алефа", 2011. - 332 с.
9. Gindis, E. J., Kaebisch, R. C. (2020). Up and Running with AutoCAD 2021: 2D and 3D Drawing, Design and Modeling. Нідерланди: Elsevier Science.

Допоміжна

10. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем: Навч. Посібник.- Вид. 2-ге, перероб. І доп. / За ред.В.Ф. Ситника/-К.:КНЕУ,2001 .-420 с.
11. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів / О. В. Грицунов: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
12. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. - 58 с.
13. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник : кн.1. для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Укладачі: Тотосько О.В., Микитишин А.Г., Стухляк П.Д. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 304 с.
14. Ляшенко Б.М. , Кривонос О.М., Вакалюк Т.А. Методи обчислень: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2014. – 228 с.

Рекомендовані нормативні документи

15. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/>

storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut. nauk.bakalavr-1.pdf.

16. Нові інформаційні технології, Електронний посібник, Режим доступу <http://www.eduforme.org/mod/page/view.php?id=13>
17. Гніденко І.Г., Соколовська С.А. Інформатика. Сайт Google Книги / 10.06.2007. <http://www.books.google.com.ua/books?isbn=5765429521>