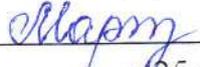


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

В.о. завідувача кафедри
інформаційних технологій

 Олена МАРТИНОВА
«25» серпня 2025 р.



«ПОГОДЖЕНО»

Т.в.о. декана факультету геодезії,
землеустрою та агроінженерії

 Вячеслав ФОМЕНКО
«25» серпня 2025 р.

«ПОГОДЖЕНО»

В.о. проректора з науково-педагогічної
та методичної роботи



 Вячеслав СЕДОВ
«25» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОЗ 16 НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ
ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

першій (бакалаврський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

Н «Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина»
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Н7 Агроінженерія
(код та найменування спеціальності)

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Агроінженерія
(назва освітньої програми)

СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ

Факультет геодезії, землеустрою та
агроінженерії
(назва структурного підрозділу)

Робоча програма з освітнього компонента «**Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка**» для здобувачів за освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності Н7 «Агроінженерія» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.

Розробник програми: Мартинова О.Б. – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від "25" серпня 2025 року

В.о. завідувача кафедри

Марта

Олена МАРТИНОВА

Гарант освітньої програми

Домуш

Дмитро ДОМУШ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма здобувача вищої освіти	Характеристика освітнього компонента		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	Обов'язкова		
	Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»			
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Агроінженерія»	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 4		1-й	1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр		
Загальна кількість годин - 180		2-й	1-й/2-ий	
		Лекції		
		16 год.	6/4 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,4 самостійної роботи здобувача – 5,6	Лабораторні			
	64 год.	4/6 год.		
	Самостійна робота			
	100 год.	80/80 год.		
	Вид контролю			
	Залік	Залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання 80/100;

для заочної форми навчання 20/160.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Предмет вивчення освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» відноситься до складу обов'язкових дисциплін освітньо-професійної програми «Агроінженерія» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Це один із провідних навчальних курсів фахової підготовки інженерів різних спеціальностей у закладах вищої освіти України та світу. Передумовами для вивчення освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей у сфері агроінженерії.

Метою освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» в агроінженерії: вивчення форм предметів оточуючого нас дійсного світу і відношень між ними; встановлення відповідних закономірностей і застосування їх до рішення практичних задач; розвиток абстрактного, логічного та просторового інженерного мислення; розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій геометричного моделювання технічних і природних об'єктів у вигляді креслень та інших конструкторських документів. Об'єктом вивчення нарисної геометрії та комп'ютерної графіки є просторові фігури (оригінали) за допомогою зображень їхніх графічних моделей на площині рисунка.

Завдання освітнього компонента полягає в формуванні у здобувачів вищої освіти компетентності у визначенні теоретично-практичних прийомів подання зображення на картинній площині геометричних фігур і навичок моделювання графічних операцій з ними; способів побудови проекційного креслення; рішення геометричних задач, що відносяться до просторових фігур; застосування способів нарисної геометрії до розв'язування практичних і теоретичних питань науки та техніки.

В результаті вивчення освітньої компоненти здобувач повинен:

знати:

- суть методу проєкцій; теоретичні основи та способи побудови ортогональних проєкцій основних об'єктів геометричного простору та ортогональних проєкцій геометричних тіл;
- графічні прийоми рішення задач геометричного конструювання, пов'язаних в основному із визначенням форми, розмірів і взаємного розташування об'єктів за кресленням; теоретичні основи та способи побудови зображень: виглядів, розрізів, перерізів технічних об'єктів; теоретичні основи та способи побудови аксонометричних проєкцій геометричних тіл;
- основні правила виконання креслень та інших видів конструкторської документації за державними стандартами ЄСКД;
- основи машинного проектування геометричних об'єктів за заданими умовами; способи побудови геометричних примітивів та їх редагування на персональному комп'ютері з виконанням системи автоматизованого проектування КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD;
- виконувати проєкційні креслення за допомогою креслярських інструментів і ПЕОМ відповідно до вимог ЄСКД;
- відновлювати в своїй уяві за плоскими проєкційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих виробів, їх форму, розміри, взаємне положення.

вміти:

- будувати зображення основних елементів геометричного простору та елементарних геометричних тіл за їх визначниками; визначати за кресленням форму, розміри і взаємне розташування об'єктів за умови їх особливого розташування відносно площин проекцій;

- будувати зображення основних елементів геометричного простору та елементарних геометричних тіл на персональному комп'ютері з використанням команд креслення та редагування у середовищі графічного редактора;

- відновлювати у своїй уяві за плоскими проекційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих технічних виробів, їх форму, розміри;

- виконувати робочі креслення деталей другого ступеня складності з натури як на персональному комп'ютері у середовищі графічного редактору, так і використовуючи креслярські приладдя; виконувати специфікацію та складальне креслення першої групи складності.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення освітнього компонента «**Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка**» у здобувача вищої освіти формуються:

Інтегральні компетентності (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):

ЗК06. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності (ФК):

ФК04. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проєктування.

Програмні результати вивчення (ПРН) освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка»:

ПРН 14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб	пр	інд	с.р.		л	лаб	пр	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
Ортогональне проєкціювання												
Тема 1. Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній.	14	2	4			8	9	2	2			5
Тема 2. Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин	14	2	4			8	9	2	2			5
Тема 3. Позиційні задачі: взаємний перетин прямих, площин. Метричні задачі.	14	2	4			8	26					26
Модульна контрольна робота №1	2		2									
Разом за змістовим модулем 1	44	6	14			24	44	4	4			36
Змістовий модуль 2												
Перетворення проєкцій												
Тема 1. Перетворення комплексного креслення.	10		4			6	10					10
Тема 2. Поверхні: багатогранні, обертання.	12	2	4			6	12	1	1			10
Тема 3. Позиційні задачі: взаємний перетин поверхонь.	12	2	4			6	12	1	1			10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 4. Аксонетричні проекції.	8		2			6	10					10
Модульна контрольна робота №2	2		2									
Разом за змістовим модулем 2	44	4	16			24	44	2	2			40
Усього годин	88	10	30			48	88	6	6			76
Змістовий модуль 3												
Інженерна графіка												
Тема 1. ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД.	5	1	2			2	11	1				10
Тема 2. Проекційне креслення.	11	1	4			6	13	1	2			10
Тема 3. Види з'єднань.	9	1	2			6	11	1				10
Тема 4. Машинобудівне креслення.	17	3	4			10	11	1				10
Тема 5. Будівельне креслення.	4		2			2	4					4
Модульна контрольна робота №3	2		2									
Разом за змістовим модулем 3	48	6	16			26	50	4	2			44
Змістовий модуль 4												
Комп'ютерна графіка												
Тема 1. Комп'ютерна графіка. Основні положення. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD.	12		4			8	12		2			10
Тема 2. Побудова просторових фігур і деталей. Аксонетричні проекції. КОМПАС- 3D LT V15 та AutoCAD.	12		4			8	14					14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 3. Принцип роботи і будова 3D принтера. 3D-моделювання для друку деталей і складальних одиниць.	18		8			10	16					16
Модульна контрольна робота №4	2		2									
Разом за змістовим модулем 4	44		18			26	42		2			40
Усього годин	92	6	34			52	92		4			88
Всього годин з навчальної освітньої компоненти	180	16	64			100	180	10	10			160

5. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

5.1. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Змістовий модуль 1. ОРТОГОНАЛЬНЕ ПРОЕКЦІЮВАННЯ

Тема 1. Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній. Види проєкціювання. Площини проєкцій. Положення точки відносно площин проєкцій. Способи завдання прямої. Положення прямої відносно площин проєкцій. Взаємне положення двох прямих.

Тема 2. Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин. Способи завдання площин. Положення площин відносно площин проєкцій. Пряма і точка в площині. Взаємне положення площин: перетин, паралельність.

Тема 3. Позиційні задачі: взаємний перетин прямих, площин. Метричні задачі. Побудова точки перетину двох прямих. Побудова точки перетину прямої і площини. Визначення відстані від точки до площини.

Змістовий модуль 2. ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРОЕКЦІЙ

Тема 4. Перетворення комплексного креслення. Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб обертання (спосіб суміщення). Визначення натуральної величини прямої лінії і плоскої фігури.

Тема 5. Поверхні: багатогранні, обертання. Завдання на кресленні багатогранника (призма, піраміда). Завдання на кресленні поверхні обертання (циліндр, конус).

Тема 6. Позиційні задачі. Положення прямої і точки відносно багатогранної поверхні і поверхні обертання. Побудова лінії перетину при взаємному перетині багатогранників, поверхонь обертання і багатогранника з поверхнею обертання.

Тема 7. Аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій. Побудова ізометричної проєкції деталі з вирізкою чверті.

Змістовий модуль 3. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Тема 8. ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД. ГОСТи 2.301...2.304-81: формати, масштаби, шрифти креслярські, лінії. ГОСТ 2.307-68: нанесення розмірів.

Тема 9. Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. Умовні позначення матеріалів на перерізах.

Тема 10. Види з'єднань. Нероз'ємні з'єднання (зварювання, склеювання, зшивання, паяння). Різьбові з'єднання (болтові з'єднання і з'єднання шпилькою).

Тема 11. Машинобудівне креслення. Деталювання. Створення ескізу деталі (робоче креслення). Складальне креслення. Специфікація.

Тема 12. Будівельне креслення. Поняття генерального плану, умовні позначення. Побудова фасадів, планів поверхів, розрізів, вузлів. Складання експлікації приміщень.

Змістовий модуль 4. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Тема 13. Комп'ютерна графіка. Основні положення. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. Основи графічного подання інформації. Побудова плоских фігур.

Тема 14. Побудова просторових фігур і деталей: види, розрізи, перерізи. Аксонометричні проекції. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD.

Тема 15. Принцип роботи і будова 3D принтера. 3D-моделювання для друку деталей і складальних одиниць: способи створення симетричної і асиметричної фігур. Особливості друку складних фігур.

5.2. ТЕОРЕТИЧНИЙ ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (КУРС ЛЕКЦІЙ)

Денна форма навчання

№	Змістовий модуль, теми лекцій і орієнтовний перелік питань
	Змістовий модуль 1. Ортогональне проєкціювання – 6 год.
1	Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній. (2 год.) 1. Види проєкціювання. Площини проєкцій. 2. Положення точки відносно площин проєкцій. 3. Способи завдання прямої. Положення прямої відносно площин проєкцій. 4. Взаємне положення двох прямих.
2	Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин. (2 год.) 1. Способи завдання площин. 2. Положення площин відносно площин проєкцій. 3. Пряма і точка в площині. 4. Взаємне положення площин: перетин, паралельність.
3	Позиційні задачі: взаємний перетин прямих, площин. Метричні задачі. (2 год.) 1. Побудова точки перетину двох прямих. 2. Побудова точки перетину прямої і площини. 3. Визначення відстані від точки до площини.
	Змістовий модуль 2. Перетворення проєкцій –4 год.
4	Поверхні: багатогранні, обертання. (2 год.) 1. Завдання на кресленні багатогранника (призма, піраміда). 2. Завдання на кресленні поверхні обертання (циліндр, конус).
5	Позиційні задачі: взаємний перетин поверхонь. (2 год.)

	<p>1. Положення прямої і точки відносно багатогранної поверхні і поверхні обертання.</p> <p>2. Побудова лінії перетину при взаємному перетині багатогранників, поверхонь обертання і багатогранника з поверхнею обертання.</p>
Змістовий модуль 3. Інженерна графіка – 6 год.	
6	<p>ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД. (1 год.)</p> <p>1. ГОСТи 2.301...2.304-81: формати, масштаби, шрифти креслярські, лінії.</p> <p>2. ГОСТ 2.307-68: нанесення розмірів.</p>
7	<p>Проекційне креслення. (1 год.)</p> <p>1. Види, розрізи, перерізи.</p> <p>2. Умовні позначення матеріалів на перерізах.</p>
8	<p>Види з'єднань. (1 год.)</p> <p>1. Нероз'ємні з'єднання (зварювання, склеювання, зшивання, паяння).</p> <p>2. Різьбові з'єднання (болтові з'єднання і з'єднання шпилькою).</p>
9	<p>Машинобудівне креслення. (3 год.)</p> <p>1. Деталювання.</p> <p>2. Створення ескізу деталі (робоче креслення).</p> <p>3. Складальне креслення.</p> <p>4. Специфікація.</p>

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Ортогональне проєкціювання – 4 год.	
1	<p>Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній. (2 год.)</p> <p>1. Види проєкціювання. Площини проєкцій.</p> <p>2. Положення точки відносно площин проєкцій.</p> <p>3. Способи завдання прямої. Положення прямої відносно площин проєкцій.</p> <p>4. Взаємне положення двох прямих.</p>
2	<p>Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин. (2 год.)</p> <p>1. Способи завдання площин.</p> <p>2. Положення площин відносно площин проєкцій.</p> <p>3. Пряма і точка в площині.</p> <p>4. Взаємне положення площин: перетин, паралельність.</p>
Змістовий модуль 2. Перетворення проєкцій – 2 год.	
3	<p>Поверхні: багатогранні, обертання. (1 год.)</p> <p>1. Завдання на кресленні багатогранника (призма, піраміда).</p> <p>2. Завдання на кресленні поверхні обертання (циліндр, конус).</p>
4	<p>Позиційні задачі: взаємний перетин поверхонь. (1 год.)</p> <p>1. Положення прямої і точки відносно багатогранної поверхні і поверхні обертання.</p> <p>2. Побудова лінії перетину при взаємному перетині багатогранників, поверхонь обертання і багатогранника з поверхнею обертання.</p>
Змістовий модуль 3. Інженерна графіка – 4 год.	
6	<p>ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД. (1 год.)</p> <p>1. ГОСТи 2.301...2.304-81: формати, масштаби, шрифти креслярські, лінії.</p> <p>2. ГОСТ 2.307-68: нанесення розмірів.</p>
7	<p>Проекційне креслення. (1 год.)</p> <p>1. Види, розрізи, перерізи.</p>

	2. Умовні позначення матеріалів на перерізах.
8	Види з'єднань. (1 год.) 1. Нероз'ємні з'єднання (зварювання, склеювання, зшивання, паяння). 2. Різьбові з'єднання (болтові з'єднання і з'єднання шпилькою).
9	Машинобудівне креслення. (1 год.) 1. Деталювання. 2. Створення ескізу деталі (робоче креслення). 3. Складальне креслення. 4. Специфікація.

5.3. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми (питання)	Кількість годин	
		денна	заочна
	Змістовий модуль 1		
1	Тема. Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній. Розв'язання задач за темою.	4	1
2	Тема. Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин. Розв'язання задач за темою.	4	1
3	Тема. Взаємне положення прямої лінії та площини: паралельність, перетин. Паралельність та перпендикулярність площин. Розв'язання задач за темою.	4	
4	Модульна контрольна робота №1	2	
	Змістовий модуль 2		
5	Тема. Перетворення комплексного креслення. Розв'язання задач за темою.	4	
6	Тема. Поверхні: багатогранні, обертання. Розв'язання задач за темою.	4	1
7	Тема. Позиційні задачі: взаємний перетин поверхонь. Розв'язання задач за темою.	4	1
8	Тема. Аксонометричні проєкції. Розв'язання задач за темою.	2	
9	Модульна контрольна робота №2	2	
	Змістовий модуль 3		
10	Тема. ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД.	2	
11	Тема. Проєкційне креслення. Розв'язання задач за темою.	4	
12	Тема. Види з'єднань. Розв'язання задач за темою.	2	
13	Тема. Машинобудівне креслення. Ескіз деталі. Деталювання. Складальне креслення виробу. Розв'язання задач за темою.	4	2
14	Тема. Будівельне креслення.	2	
15	Модульна контрольна робота №3	2	
	Змістовий модуль 4		

16	Тема. Комп'ютерна графіка. Основні положення. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. Основи графічного подання інформації. Побудова плоских фігур.	4	2
17	Тема. Основи графічного подання інформації в КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. Побудова просторових фігур і деталей: види, розрізи, перерізи. Побудова просторових фігур і деталей: види, розрізи, перерізи. Аксонометричні проєкції.	4	
18	Тема. Принцип роботи і будова 3D принтера. Створення цифрової моделі. 3D-моделювання для друку деталей і складальних одиниць: способи створення симетричної і асиметричної фігури. Особливості другу складних фігур.	8	2
19	Модульна контрольна робота №4	2	
	Всього	64	10

5.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми (питання)	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<u>Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній. Центральне і ортогональне проектування.</u>	8	5
2	<u>Комплексне креслення площини. Взаємне положення площин. Належність точки і прямої площині.</u>	8	5
3	<u>Позиційні задачі: взаємний перетин прямих, площин. Метричні задачі. Визначення відстані: від точки до площини, визначення натурального розміру відрізка прямої, плоскої фігури.</u>	8	26
4	<u>Перетворення комплексного креслення. Спосіб обертання. Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб плоско-паралельного переміщення.</u>	6	10
5	<u>Поверхні: багатогранні, обертання. Способи завдання на комплексному кресленні. Належність точки поверхні. Побудова точок перетину прямої і поверхні. Побудова лінії перетину площини і поверхні.</u>	6	10
6	<u>Позиційні задачі: взаємний перетин поверхонь. Спосіб сікучих площин. Спосіб сікучих сфер.</u>	6	10
7	<u>Аксонометричні проєкції. Ізометрія, диметрія. Коефіцієнти перекривлення. Побудова окружностей в площинах між осями координат. Вирізка чверті.</u>	6	10
8	<u>ГОСТи (ДСТУ) ЄСКД. Оформлення креслення, основні вимоги до шрифтів, ліній, розташування зображення на робочому полі.</u>	2	8
9	<u>Проєкційне креслення. Поняття видів, розрізів, перерізів, виносного елемента.</u>	6	8
10	<u>Види з'єднань. Роз'ємні і нероз'ємні. Позначення на кресленні. Умовні позначення.</u>	6	8
11	<u>Машинобудівне креслення. Складальне креслення, складання специфікації. Деталювання.</u>	10	10

12	Будівельне креслення. Розстановка осей. Креслення фасаду. Плани поверхів (розрізи), нанесення розмірів. Експлікація приміщень.	2	4
13	Комп'ютерна графіка. Основні положення. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. «Гарячі» клавіші. Завдання точки, прямої, окружності за координатами і розмірами.	8	14
14	Основи графічного подання інформації. КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. Побудова видів складних фігур, розрізів, перерізів. Креслення валу.	8	14
15	Основи КОМПАС-3D LT V15 та AutoCAD. Складальне креслення. Позичі деталей за специфікацією.	10	18
	Разом	100	160

5.5. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

У процесі засвоєння знань з освітнього компоненту «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» здобувач повинен уміти виконувати креслення окремих деталей, вузлів, складальних одиниць. З цією метою передбачено виконання завдань по варіантах за допомогою креслярських інструментів і графічних програм. Це дозволяє здобувачам опанувати теоретичну частину освітнього компонента, також використовувати отримані теоретичні знання для самостійного створення креслень. Здобувач повинен виконувати креслення згідно вимог єдиної системи конструкторської документації, правил ортогонального проєціювання. Завдання представлені на платформі Moodle.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних завдань для самостійної роботи:

1. Комплексне креслення точки. Комплексне креслення прямих ліній (за заданими параметрами).
2. Взаємне положення площин. Належність точки і прямої площині.
3. Позичійні задачі: взаємний перетин прямих, площин.
4. Метричні задачі. Визначення відстані: від точки до площини, визначення натурального розміру відрізка прямої, плоскої фігури.
5. Перетворення комплексного креслення. Визначення натуральної величини плоскої фігури (Спосіб обертання. Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб плоско-паралельного переміщення).
6. Побудова лінії перетину двох площин, не заданих слідами.
7. Побудова точок перетину прямої і поверхні обертання або багатогранника.
8. Побудова лінії перетину площини і поверхні обертання або багатогранника.
9. Побудова лінії перетину двох багатогранників, двох поверхонь обертання, поверхні обертання і багатогранника. (Спосіб сікучих площин. Спосіб сікучих сфер).
10. Побудова трьох проєкцій деталі з розрізами. Нанесення розмірів.
11. Побудова аксонометричної проєкції фігури з вирізкою чверті.
12. Різьбові з'єднання (болтове і шпилькою).
13. Ескіз деталі.
14. Креслення деталі.
15. Складальна одиниця.
16. Комп'ютерна графіка. Креслення деталі «Вал» в графічному редакторі КОМПАС-3D LT V15 або AutoCAD.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними методами досягнення навчальних цілей є:

- проведення оглядових та проблемних лекцій. Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачам придбати теоретичні основи для розвитку просторового мислення, відновлювати в своїй уяві за плоскими проєкційними зображеннями просторові прообрази дійсних чи проєктованих виробів, їх форму, розміри, взаємне положення, способів побудови зображень, аксонометричних проєкцій геометричних тіл; знати основні правила виконання креслень та інших видів конструкторської документації за державними стандартами ЄСКД; основи машинного проєктування геометричних об'єктів за заданими умовами; способи побудов геометричних примітивів та їх редагування на персональному комп'ютері з виконанням системи автоматизованого проєктування

- участь в лабораторних заняттях: побудова зображень основних елементів геометричного простору та елементарних геометричних тіл за їх визначниками; визначати за кресленням форму, розміри і взаємне розташування об'єктів за умови їх особливого розташування відносно площин проєкцій; будувати зображення основних елементів геометричного простору та елементарних геометричних тіл на персональному комп'ютері з використанням команд креслення та редагування у середовищі графічного редактора.

Під час консультацій здобувачі отримують відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання та пояснення певних теоретичних положень освітнього компонента; виконання самостійної роботи.

Під час проведення лекційних і лабораторних занять з освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» застосовують словесні, інноваційні, наочні та практичні методи навчання. Найбільш часто на лекціях використовується пояснювально-інформативний метод з елементами проблемного підходу. Лекційний курс ведеться з використання мультимедійної техніки, що дозволяє демонструвати основні зображення, хід виконання креслень по кроках, що розкривають зміст конкретної теми.

При проведенні лабораторних занять з освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» застосовують словесні (бесіда, пояснення, розповідь, дискусія), інноваційні (мозковий штурм, робота в групах), наочні (ілюстрація, демонстрація).

Відповідність програмних результатів та методів навчання зазначено у табл. 1.

Таблиця 1

Відповідність програмних результатів та методів навчання

Результати навчання	Методи навчання
ПРН 14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.

7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань здобувачів з освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» здійснюється у формі поточного, модульного (рубіжного) та підсумкового контролів, які передбачені «Положенням про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 106-заг від 30.04.2025 року.

Якість засвоєння змісту освітнього компоненту (незалежно від форми контролю) в Університеті **оцінюється** за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «не зараховано») та шкалу ЄКТС згідно з таблицею 2.

Таблиця 2

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	не зараховано
35-59	FX	незадовільно	
1-34	F		

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання наведена в таблиці 3.

Реалізація основних завдань оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти в Університеті досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю.

Поточний контроль – це оцінка роботи здобувачів вищої освіти за всіма видами аудиторних занять (лекції, семінарські, практичні, лабораторні заняття) та самостійної роботи, яка відображає навчальні досягнення здобувачів в освоєнні програмного матеріалу освітнього компонента. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля (змістовного). Основні завдання модульного контролю полягають у підвищенні мотивації здобувачів вищої освіти до опанування навчального матеріалу, активізації спільної систематичної роботи викладачів і здобувачів вищої освіти упродовж семестру, а також в удосконаленні рівня організації освітнього процесу в Університеті.

Змістовний модуль (модуль) - запланована сукупність тем, що реалізується відповідними формами навчального процесу та підлягає модульному контролю. Модульний контроль проводиться за розкладом аудиторних занять у формі за рішенням кафедри. До модульного контролю допускаються здобувачі

вищої освіти, які виконали індивідуальний навчальний план, тобто передбачені в конкретному змістовому модулі всі види навчальної роботи. Бал за модуль розраховується з урахуванням балів за поточний контроль і модульну контрольну роботу. Оцінювання поточного та модульного контролів здійснюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS (табл.3).

Здобувач вищої освіти, який не брав участь у виконанні всіх видів робіт, передбачених робочою програмою або не склав модульний контроль, має право на його відпрацювання, відповідно до графіку відпрацювань, затвердженого кафедрою інформаційних технологій.

З метою підвищення мотивації до систематичної активної роботи протягом усього періоду навчання за відповідним освітнім рівнем вищої освіти, переорієнтацію їхніх цілей з отримання позитивної оцінки на формування стійких знань, умінь та навичок; систематизації знань та активне їх засвоєння упродовж навчального року; подолання елементів суб'єктивізму під час оцінювання знань в Університеті передбачена накопичувальна система оцінювання знань здобувачів вищої освіти.

За накопичувальною системою підсумкова оцінка в балах з освітнього компонента розраховується як сума балів, отриманих здобувачем вищої освіти за змістові модулі, відвідування на заняттях та за додаткові види робіт з компоненту (активна участь в роботі наукового гуртка кафедри, підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т. п., доповідь на науковій студентській конференції, призове місце в олімпіаді, підготовка наукової публікації, виконання індивідуального завдання, участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри тощо) (табл. 4.). Розрахунок балів за поточний контроль та заохочувальні види робіт визначаються кафедрою та робочою програмою.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
82 - 89	B	дуже добре	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74 - 81	C	добре	Здобувач вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			

64 - 73	D	задовільно	Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	
60 - 63	E	достатньо	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	не зараховано
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

Підсумковий контроль – інтегроване оцінювання результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах за національною шкалою і шкалою ЄКТС, яке включає семестровий контроль та атестацію здобувача.

Таблиця 4

Оцінювання освітнього компонента

Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)	Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього – 0-5)
Модуль 1	0-10% пропусків – 5 балів	доповідь на науковій студентській конференції
Модуль 2	10%-20% пропусків – 4 бали	активна участь в роботі наукового гуртка кафедри
.....	20%-40% пропусків – 3 бали	підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т.п.
	40%-60% пропусків – 2 бали	призове місце в олімпіаді
	60%-80% пропусків – 1 бал	підготовка наукової публікації
	більше 80% пропусків – 0 балів	виконання індивідуального завдання участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри

Максимально можлива оцінка за знання програмного матеріалу освітнього компонента становить 100 балів (табл.5):

- модульний контроль – до 90 балів,
- бал за відвідування занять – до 5 балів,
- бал за додаткові види робіт з вивчення освітнього компонента - до 5 балів.

Таблиця 5

Оцінювання освітнього компонента

Поточне оцінювання та СР

Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)														Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього - 5)	Сума	
М1 ПК-45			М2 ПК-45				М3 ПК-45					М4 ПК-45					
ЗМ1			ЗМ2				ЗМ3					ЗМ4		0-5	0-5	100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14				T15
15	15	15	11	11	11	12	9	9	9	9	9	15	15				15
Модульний контроль - 45			Модульний контроль - 45				Модульний контроль - 45					Модульний контроль - 45					
$B_{ЗМ} = (M1 + M2 + M3 + M4) : 4$																	

* T1,T2,T3.....- теми занять

Відповідно до «Положення про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 106-заг від 30.04.2025 року, здобувач вищої освіти має право на автоматичне зарахування відповідних балів за освітній компонент, підвищити оцінку з освітнього компонента, право на перескладання підсумкового контролю з освітнього компонента.

У випадках конфліктної ситуації за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету/директором інституту створюється комісія для приймання підсумкового контролю, до якої входять завідувач кафедри (провідний викладач) і викладачі відповідної кафедри, представники деканату та органу студентського самоврядування.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік обладнання

Комп'ютерні класи з відповідним обладнанням:

1. Комп'ютери для кожного здобувача.
2. Засоби для підключення до локальної мережі та інтернету.
3. Програмне забезпечення для навчання.

Методичне забезпечення

1. Мартинова О. Б. Презентація лекційного матеріалу з освітньої компоненти «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» в Microsoft PowerPoint для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності Н7 : на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2025.
2. Мартинова О. Б. Методичні вказівки для самостійної і лабораторної роботи з освітньої компоненти «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» по підготовці до лабораторних занять і оформленню звітів для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності Н7 : презентація на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2025.
3. Мартинова О. Б. Методичні вказівки з освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка», розділ «Нарисна геометрія» (частина 1) для самостійної і лабораторних робіт для здобувачів денної і заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н7 «Агроінженерія» / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2025. – 15 с.
4. Мартинова О. Б. Методичні вказівки з освітнього компонента «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка», розділ «Нарисна геометрія» (частина 2) для самостійної і лабораторних робіт для здобувачів денної і заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н7 «Агроінженерія» / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2025. – 32 с.
5. Мартинова О. Б. Методичні вказівки з освітньої компоненти «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка» для самостійної і лабораторної робіт на тему «Основи роботи з графічним редактором AutoCAD» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності Н7 «Агроінженерія» / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2022. – 50 с. (оновл.)
6. Фонд тестових завдань на платформі Moodle.
7. Мультимедійні презентації з курсу «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка».

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Джеджула О. М., Кормановський С. І. (2011). Курс нарисної геометрії : навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 200.
2. Ванін В. В., Воробйов О. М., Изволенська А. Є., Парахіна Н. А. (2016). Інженерна графіка. Розробка ескізів та робочих креслеників деталей : навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 106.
3. Ванін В. В. (2009). Інженерна та комп'ютерна графіка. / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т.М. Надкернична та ін. Київ: Вид. гр. ВНУ, 400.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. (2018). / Л. І. Цвіркун, Л. В. Бешта ; під. заг. ред. Л. І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ "Дніпровська політехніка". Дніпро: НТУ "ДП", 209.
5. Як працює 3D принтер: принципи, матеріали та технології. URL: <https://easy3dprint.com.ua/uk/yak-pratsyuuye-3d-printer/>

Допоміжна

1. Михайленко В. Є. (2003). Інженерна та комп'ютерна графіка. / В. Є. Михайленко, С. М. Ковальов. Київ: Каравела, 200.
2. Михайленко В. Є. (2013). Нарисна геометрія: підручник. / В. Є. Михайленко, М. Ф. Євстигнєєв, С. М. Ковальов. За ред. В. Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. Київ: Видавничий дім «Слово», 304.
3. Хмеленко О. С. (2008). Нарисна геометрія: підручник. Київ: Кондор, 440.
4. Ліцензії 3D-моделей (Creative Commons та інші): Що можна і не можна друкувати/продавати? URL: <https://3d4u.com.ua/uk/blog/post/156-creative-commons-3d-model-licenses-usage>
5. Формати файлів для 3D друку: повне керівництво. URL: <https://3d4u.com.ua/uk/blog/post/143-formati-fajliv-dlya-3d-druku-povne-kerivnictvo>

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Спосіб заміни площин проекцій.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=y9mWt7CzL7A>
2. Комплексне креслення перетину фігур.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=F04p_bz2bDI
3. Креслення. Контури технічних деталей.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PynQZiHVV7k>
4. Спряження. Побудова спряження.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=I1EDGziuQuc>
5. Побудова аксонометричних зображень.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=y9mWt7CzL7A>
6. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FWTqEJyYQog>
7. Ескізування деталі. Частина 1.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ivFF2wkiRzs>

8. Ескізування деталі. Частина 2. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=8WVv-qGNk-8>
9. Креслення симетричної деталі.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jrgds3shM3A>
10. Складальне креслення 1.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=drcIZdMS0yY>
11. Складальне креслення 2.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qdJz6BjrpBE>
12. Послідовність читання складальних креслень.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=kH8XJzCWG9k>
13. Креслення фасаду. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Mwf6FnAcRTY>
14. Креслення плану приміщення.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=KSy3IsXJ1-Y>
15. Зелена революція в 3D-друку: як BambuLab змінює індустрію.
URL: <https://3d4u.com.ua/uk/blog/post/146-eco-friendly-3d-printing-bambu-lab-innovations-for-sustainable-future>