

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:

Декан факультету машинобудування

Касов В.Д.

«26» травня 2025р.

Гарант освітньої програми:

к.т.н., доцент

Разживін О.В.

«06» травня 2025р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри автоматизації
виробничих процесів

Протокол №12 від 05.05.2024 р.

Завідувач кафедри

Марков О.Є.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА 3D МОДЕЛЮВАННЯ»

(назва дисципліни)

Галузь знань 17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет «Машинобудування»

(назва інституту, факультету, відділення)

Розробник Бережна О.В., д.т.н., професор

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2025

І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Денна Повний/при скорений	Заочна Повний/прис корений		Денна Повний/прис корений	Заочна Повний/прис корений
Кількість кредитів		Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації». Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно- інтегровані технології та робототехніка»	Вибіркова дисципліна	
4,0/-	-/4,0			
Загальна кількість годин				
120/-	-/120			
Модулів – 1		ОПП «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2			2	1
Індивідуальне завдання			Семестр	
			3	2
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 5		Рівень вищої освіти: <u>перший</u> (бакалаврський)	Лекції	
			30/-	-/4
			Практичні	
			15/-	-/4
			Самостійна робота	
			75/-	-/112
			Вид контролю	
		Залік	Залік	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 3/5 (45/75)

для заочної форми навчання – 1/13 (8/108)

II. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність вивчення дисципліни «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання» у зв'язку із завданням освітньо-професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає у формуванні системи знань про сучасні підходи до високопродуктивного та якісного проектування машинобудівного підприємства.

Мета викладання дисципліни – спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувані здатності та вміння використання відповідного теоретичного матеріалу стосовно побудови креслень за правилами та вимогами машинобудівного креслення та з використанням сучасних пакетів комп'ютерної графіки.

Дисципліна «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання» відноситься до вибіркового циклу професійних дисциплін з напрямку 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Завдання полягає у тому, щоб на основі вимог ОПП бакалавра за напрямом 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» навчити майбутнього фахівця просторовому та логічному мисленню за допомогою методу ортогонального проєкціювання одновимірних та багатовимірних об'єктів на декілька площин проєкцій, а по-друге, на придбання навичок виконання технічно грамотних креслень з урахуванням діючих стандартів ЄСКД.

Мета дисципліни – формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері навчання студентів при проєктуванні механізмів та машин.

Завдання дисципліни полягає у формуванні здатностей студентів:

Знати:

- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

Вміти:

- застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей й;
- здатність застосовувати методи і алгоритми комп'ютерної графіки та сучасні технології автоматизації проєктування складних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування.

Опанувати навиками:

- базових знань із застосування систем автоматизованого проєктування для вирішення інженерних задач;
- базових знань з обробки даних у пакетах 3D моделювання.

Передумови для вивчення дисципліни:

«Вступ до освітнього процесу».

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних

занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 120 годин / 4,0 кредити, в тому числі: лекції - 30 годин, практичні заняття - 15 годин, самостійна робота студентів - 75 годин;

- загальний обсяг для заочної прискореної форми навчання становить 120 годин / 4,0 кредити, в тому числі: лекції – 4 години, практичні заняття – 4 години самостійна робота студентів - 112 годин.

III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання» повинна сформувати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

- Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

- Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації

- математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

- Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

Фахові компетентності:

- Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання» студент повинен продемонструвати достатній рівень

сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

У когнітивній сфері студент здатний:

- проводити роботи з довідково-нормативною й іншою технічною документацією і літературою та ДСТУ;
- відтворювати уявного та графічного представлення простих та складних форм предметів та їх взаємного розташування у просторі;
- працювати із сучасними графічними пакетами комп'ютерної графіки;
- вибирати необхідний формат та масштаб зображення для креслення, правильно (раціонально) розміщати проекції на кресленні;
- виконувати ескізи та кресленики об'єктів з натуральних зразків;
- виконувати кресленик деталі або об'єкту за креслеником загального виду;
- виконувати креслення із використанням сучасних графічних пакетів комп'ютерної графіки.

В афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал;
- регулярно співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних, практичних заняттях, ініціювати та брати участь у предметній дискусії з прикладних питань навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання», повною мірою розділяти цінності колективної та наукової етики;
- абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї;
- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень;
- проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків,

У психомоторній сфері студент здатний:

- спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);
- вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних і правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях.
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні умінь, вмінь та навичок;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчально-методичного матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

IV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями повний / прискорений														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Практичне заняття		2/2		2/2		2/2		2/2		2/2		2/2		3/3	
Сам. робота	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Консультації			К		К						К				К
Контр. роботи							КР1								КР2
Змістовні модулі	ЗМ1							ЗМ2							
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3	КР1	ПР4		ПР5		ПР6		ПР7	КР2

Заочна форма навчання

[illegible]

Лекції
Денна форма навчання

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (повний/прискорений)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Лаб	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовний модуль 1							
1	Проекційне креслення	18/18	4/4	2/2		12/12	[1] с. 17-26; [2] с. 15-36
2	Види, розрізи, перерізи	18/18	4/4	2/2		12/12	[1] с. 18-35; [2] 125-127
3	Основні положення нанесення розмірів на креслениках	19/19	4/4	3/3		12/12	[1] с. 58-67; [2] 120-130
Змістовний модуль 2							
4	Створення креслеників окремих деталей	18/18	4/4	2/2		12/12	[1] с. 53-75; [2] с. 44-75
5	Способи з'єднання деталей	22/22	6/6	4/4		12/12	[1] с. 98-125; [2] с. 85-114
6	Основні правила виконання схем	25/25	8/8	2/2		15/15	[1] с. 131-158; [2] с. 114-175

Заочна форма навчання

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (повний/прискорений)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Лаб	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовний модуль 1							
1	Проекційне креслення	20/20	2/2			18/18	[1] с. 17-26; [2] с. 15-36
2	Види, розрізи, перерізи	22/20	2	2/2		18/18	[1] с. 18-35; [2] 125-127
3	Основні положення нанесення розмірів на креслениках	18/20				18/20	[1] с. 58-67; [2] 120-130
Змістовний модуль 2							
4	Створення креслеників окремих деталей	18/18				18/18	[1] с. 53-75; [2] с. 44-75
5	Способи з'єднання деталей	20/20	2/2			18/18	[1] с. 98-125; [2] с. 85-114
6	Основні правила виконання схем	22/22	2	2/2		18/20	[1] с. 131-158; [2] с. 114-175

Теми практичних занять

Мета практичних робіт – закріплення знань теоретичного матеріалу.

№ з/п	Кількість годин	Найменування роботи	Література
1	4	5	6
1	2	Вивчення основ комп'ютерної графіки на основі пакету Компас. Детальне вивчення команд створення та редагування об'єктів. Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Пластина»	[1], [2]
2	2	Вивчення основ комп'ютерної графіки на основі пакету Компас. Детальне вивчення команд створення та редагування об'єктів. Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Кругові сектори».	[1], [2]
3	2	Стандарти ЄСКД. Основні положення стандартів (масштаби, лінії, шрифти, основний напис, вигляди)	[1], [2]
4	2	Нанесення розмірів. Основні положення стандарту. Виконання індивідуального завдання «Нанесення розмірів»	[1], [2]
5	2	Інструментарій пакета «Компас». Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Опора».	[1], [2]
6	2	Створення креслеників окремих деталей. Виконання індивідуального завдання типу «Вал».	[1], [2]
7	3	Вивчення типових дій користувача пакету на прикладах типових завдань Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Вал».	[1], [2]
Всього годин		15	

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

№ з/п	№ ЗМ	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1	Тестова контрольна робота 1, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	30
2	2	Тестова контрольна робота 2, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	30

Перелік індивідуальних та/або групових завдань

Індивідуальна робота містить такі етапи:

- проробка лекційного матеріалу згідно з конспектом та літературою;
- підготовка до опитування, контрольних робіт;
- самостійне вивчення частини теоретичного матеріалу згідно з рекомендованою літературою;
- складення конспектів;
- виконання завдань індивідуального характеру.

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Вивчення основ комп'ютерної графіки на основі пакету Компас. Детальне вивчення команд створення та редагування об'єктів. Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Пластина»	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання «Пластина».
2	Вивчення основ комп'ютерної графіки на основі пакету Компас. Детальне вивчення команд створення та редагування об'єктів. Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Кругові сектори».	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання «Кругові сектори».
3	Стандарти ЄСКД. Основні положення стандартів (масштаби, лінії, шрифти, основний напис, вигляди)	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент опанував основні положення стандартів.
4	Нанесення розмірів. Основні положення стандарту. Виконання індивідуального завдання «Нанесення розмірів»	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання «Нанесення розмірів».
5	Інструментарій пакета	10	Студент здатний продемонструвати критичне

	«Компас». Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Опора».		осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання «Опора».
6	Створення креслеників окремих деталей. Виконання індивідуального завдання типу «Вал».	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання «Вал».
7	Вивчення типових дій користувача пакету на прикладах типових завдань. Виконання моделі й двовимірного креслення з моделі деталі типу «Вал».	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання створення моделі й двовимірного креслення деталі типу «Вал».
8	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	15	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
9	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	15	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Підсумковий контроль		100	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Комп'ютерна графіка та 3D моделювання»
Всього		100	

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переводу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на

протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до іспиту.

Результати прийому заліку оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості прогнаних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
Когнітивні: - студент здатний продемонструвати засвоєння технічної термінології і її використання у повсякденній інженерній практиці, в тому числі й у відповідях на контрольні питання; - студент здатний продемонструвати уміння розв'язувати окремі практичні питання	75-89% – студент припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів
	60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, припускається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи
	менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів
Афективні: - студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у	75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів

професійному та науковому середовищі; - студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень	професійної проблематики
	60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля	75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації 60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не доброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
2	Модульна контрольна робота 1	- стандартизовані тести;
3	Модульна контрольна робота 2	- стандартизовані тести;
Підсумковий контроль		- стандартизовані тести;

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Хаскин А.М. Черчение. 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа. 1980. – 440 с.
2. Михайленко В.Е. та ін. Комп'ютерна графіка та 3D моделювання – К.: Вища школа, 2000. – 342 с.

Допоміжна література

1. ДСТУ ISO 128-24:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. Лінії на машинобудівних креслениках (ISO 128-24:1999, IDT).
2. ДСТУ ISO 128-34:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 34. Види на машинобудівних креслениках (ISO 128-34:2001, IDT).
3. ДСТУ ISO 128-44:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 44. Розрізи та перерізи на машинобудівних креслениках (ISO 128-44:2001, IDT).
4. ДСТУ ISO 3040:2006 Кресленики технічні. Конуси. Розміри та допуски (ISO 3040:1990, IDT).

Робоча програма складена
д.т.н., проф.

Бережна Олена Валеріївна