

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет механічний
Кафедра комп'ютерної графіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з науково-педагогічної роботи

Професор Анжеліка БАТРАКОВА

«01» _____ 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>ОК12 Інженерна та комп'ютерна графіка</u> (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	<u>перший</u> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	<u>G1 Хімічні технології та інженерія</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	<u>Хімічні технології в будівництві</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u>

2025

Handwritten signature

1. Мета вивчення навчальної дисципліни – є підготовка фахівців в галузі застосування сучасних засобів проектування та геометричного комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів, що їм відповідають зі сформованим комплексом знань, умінь та навичок, загальних і спеціальних компетенцій для застосування в професійній діяльності у сфері хімічних технологій та інженерії в галузі будівництва. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми. Особливо цінним є надбання навичок застосування геометричного моделювання під час розв'язання просторових задач, а також просторового уявлення як особливої якості.

2. Передумови для вивчення дисципліни: на основі знань з математики та інформатики, набутих у процесі здобуття повної загальної середньої освіти.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	
Кількість кредитів / год.	6 / 180	
Семестр викладання дисципліни	1, 2 (порядковий номер семестру)	
Розподіл часу за навчальним планом:		
	1 семестр	2 семестр
- лекції, год.	16	
- практичні (семінарські) заняття, год.	32	16
- лабораторні заняття, год.		
- самостійна робота, год.	42	44
- курсовий проект, год.		
- курсова робота, год.		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.		
- підготовка та складання екзамену, год.	30	
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен	залік

4. Компетентності:

Інтегральна компетентність:

К1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

ФК2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

ФК3. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

ФК4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

ФК5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ФК6. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.

ФК7. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв.

ФК9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин.

ФК10. Володіти технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, обслуговування, ремонту і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, виробництва та використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

ПР08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

ПР16. Здійснювати техніко-економічне обґрунтування хімічного виробництва, володіти методами удосконалення технологічного процесу, розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування виробництвом.

6. Методи навчання: МН1–словесний метод (лекція, пояснення); МН2 – практичний метод (практичні заняття, виконання вправ); МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, креслення); МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням); МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні); МН6– самостійна робота

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом)

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль (1 семестр)								Разом за дисципліну
T1 КГ	T2 КГ	T3 КГ	T4 КГ	T5 ІГ	T6 ІГ	T7 ІГ	Екзамен	100
5	10	5	10	10	10	10	40	

Поточний контроль (2 семестр)					Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	Тест	100
10	20	20	20	30	

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

8. Засоби діагностики результатів навчання: ФМО2 – підсумковий контроль (екзамен, залік); ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести); ФМО6 – графічний контроль (графічний); ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт).

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Семестр 1 (інженерна графіка)			
Розділ 1 - «Нарисна геометрія»			
1	ЛК Проекційні системи. Кресленики геометричних об'єктів	2	1.1,2.1,3.1
	ПР Оформлення креслеників за ДСТУ. Види проєкціювання. Ортогональні кресленики. Розташування геометричних образів на комплексному кресленнику.	4	
	СР Стандарти ЄСКД; побудова ортогональних проєкцій геометричних тіл.	4	
2	ЛК Аксонометрія	2	2.1, 2.2
	ПР Аксонометричні проєкції основних геометричних об'єктів. Побудова аксонометрії геометричного об'єкта з використанням ортогонального кресленика.	2	
	СР Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл.	4	
Розділ 2 - «Проекційне креслення»			
3	ЛК Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. Поняття та визначення.	2	1.1,1.2, 2.2
	ПР Знайомство з ДСТУ 2.305-2008. Види, розрізи, перерізи. Штриховка в розрізах і перерізах.	4	
	СР Проекційний кресленик моделі з розрізами, перерізами та аксонометрією за варіантом.	4	

Розділ 3 - «Метод проєкцій з числовими позначками»			
4	ЛК Проєкції з числовими позначками основних геометричних об'єктів.	4	1.3, 3.1
	ПР Вирішення метричних та позиційних задач методом проєкцій з числовими позначками	2	
	СР Розв'язання позиційних та метричних задач у проєкціях з числовими позначками.	4	
5	ЛК Взаємне розташування геометричних об'єктів, які задані в проєкціях з числовими позначками.	4	1.3,3.1
	ПР Побудова плану інженерного об'єкта в проєкціях з числовими позначками. Побудова профілю інженерного об'єкта в проєкціях з числовими позначками.	2	
	СР Проєкції з числовими позначками. Побудова кресленика границь земляних робіт.	4	
Розділ 4 - «Інженерна графіка»			
6	ЛК Нарізі	2	1.5, 2.2,3.1
	ПР Види з'єднань деталей. Конструктивні елементи. Загальні відомості. Нерознімні та рознімні з'єднання. Види нарізей, їх зображення та позначення. Конструктивні елементи. Нарізні з'єднання. Умовні позначення кріпильних виробів.	2	
	СР (“Типи нарізей”) умовне зображення та позначення нарізей з використанням довідникової літератури	4	
Семестр 1 (комп'ютерна графіка)			
1	ПР Тема 1. Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки. Системи координат і двовимірні графічні примітиви в комп'ютерній графіці	4	1.5,2.1, 3.3
	СР Кресленик об'єкта з елементами спряжень в пакеті AutoCAD.	4	
2	ПР Тема 2. Двовимірні геометричні перетворення в комп'ютерній графіці. Основні команди пакету AutoCAD. Побудова та оформлення кресленика двовимірного об'єкта з елементами спряжень в пакеті AutoCAD.	4	1.5, 3.1,3.3
	СР Кресленик об'єкта з елементами спряжень в пакеті AutoCAD за варіантом.	6	
3	ПР Тема 3. Тривимірні геометричні примітиви комп'ютерної графіки. Світова система координат і системи координат користувача. Візуалізація зображень. Керування точкою зору та види зображень. Каркасне, поверхневе та твердотільне представлення тривимірних моделей об'єктів. Логічні (булеві) операції над об'єктами.	4	1.5,2.2, 3.3
	СР Створення тривимірної моделі та кресленика деталі в пакеті AutoCAD.	4	
4	ПР Тема 4. Побудова моделей об'єктів, їх редагування, можливості проектування інженерних об'єктів. Побудова та оформлення креслеників в пакеті AutoCAD.	4	1.5,2.2, 3.3
	СР Створення тривимірної моделі та кресленика деталі в пакеті AutoCAD за варіантом.	4	
Підготовка та складання іспиту		30	
Усього за семестр 1		120	

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
		очна	
1	2	3	4
Семестр 2 (комп'ютерна графіка)			
1	ПР Тема 1. Теоретичні передумови та переваги роботи у пакеті Autodesk Inventor. Основні принципи роботи у пакеті. Система підтримки проектування. Функції інструментальних панелей.	4	1.6,2.3, 3.3
	СР «Моделювання тривимірних моделей та креслеників деталей у пакету Autodesk Inventor»	10	
2	ПР Тема 2. Розробка повного пакету конструкторської документації (моделювання складальної одиниці та оформлення складального кресленика і специфікації).	4	1.8, 3.2,3.3
	СР «Моделювання тривимірної моделі складальної одиниці та розробка кресленика зі специфікацією вузла «Кронштейн в зборі» в пакеті Autodesk Inventor»	12	
3	ПР Тема 3. Деталювання складального кресленика	4	1.6,1.7, 3.3
	СР «Моделювання тривимірних моделей елементів вузлів та розробка їх креслеників в пакеті Autodesk Inventor» за варіантом	10	
4	ПР Тема 4. Розробка повного пакету конструкторської документації вузлів та механізмів у середовищі Autodesk Inventor	4	1.9,1.10, 3.3
	СР «Моделювання тривимірних моделей вузлів з оформленням повного пакету конструкторської документації у середовищі Autodesk Inventor»	12	
Усього за семестр 2		60	
УСЬОГО за дисципліною		180	

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять не передбачено

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення: комп'ютерний клас, проєктор, графічний пакет Autodesk AutoCAD, графічний пакет Autodesk Inventor.

12. Рекомендовані джерела інформації

1.Базова

- 1.1. Іванов Є.М. Підвищення ефективності дистанційного навчання в професійній підготовці фахівців будівельної та машинобудівельної галузей // Наукові праці Міжнародної науково-методичної інтернет-конференції «Впровадження технологій комп'ютерного моделювання для підвищення якості підготовки фахівців з будівельної та машинобудівельної галузей» - Харків, ХНАДУ, 2016. – С. 96-98.
- 1.2. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з нарисної геометрії. Частина 1 / Є.М. Іванов, О.В. В.І. Плигун, Архипов, О.А. Єрмакова – Харків: ХНАДУ, 2023. - 36 с.
- 1.3. Даниленко В.Я. Методичні вказівки та завдання з інженерної графіки

- (розділ "Нарисна геометрія") для підготовки бакалаврів за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія. - Х.: ХНАДУ, 2017. - 26 с.
- 1.4. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з нарисної геометрії. Частина 3 / Є.М. Іванов, О.А. Єрмакова, О.В. Архипов, С.В. Андрієнко – Харків: ХНАДУ, 2023. - 40 с.
 - 1.5. Методичні вказівки до самостійної роботи з інженерної графіки (тема "Нарізні з'єднання") для студентів технічних спеціальностей. / Укл. А.Д. Біріна, І.А. Перевозник, Н.І. Гріцина.- Харків: ХНАДУ, 2009.- 56с.
 - 1.6. Моделювання дво- та тривимірних об'єктів з використанням пакету AutoCAD (посібник та завдання з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів технічних спеціальностей; електронне видання) / О.В. Черніков, О.О. Назарько, Н.М. Подригало. - Навчальне видання. - Харків: ХНАДУ, 2020. - 136 с.
 - 1.7. YouTube. (2022, вересень 24). Розробка параметричної моделі деталі в пакеті Autodesk Inventor [Відео файл]. Взято з <https://youtu.be/J4O24t8Ek-s>
 - 1.8. YouTube. (2022, жовтень 22). Оформлення конструкторської документації в пакеті Autodesk Inventor [Відео файл]. Взято из https://youtu.be/Pj_2FOLNhY
 - 1.9. YouTube. (2022, жовтень 6). Моделювання складальної одиниці в середовищі програми Autodesk Inventor [Відео файл]. Взято з <https://youtu.be/mh5ZzOe0YAo>
 - 1.10. YouTube. (2022, жовтень 21). Створення складального кресленика і специфікації машинобудівного вузла в середовищі програми Autodesk Inventor [Відео файл]. Взято з <https://youtu.be/teYGgm96JkY>

2. Допоміжна

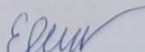
- 2.1. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації: навч. посіб. / В. В. Ванін, А. В. Бліок, Г. О. Гнітецька. - К.: Каравела, 2018. - 200 с.
- 2.2. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / За ред. В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела, 2018. – 360 с.
- 2.3. Banach Daniel T. [Autodesk Inventor 2022 Essentials Plus](#) / Daniel T. Banach, Travis Jones, Shawna Lockhart. – New York. 2021. – 550 p.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3707>
- 3.2. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3840>
- 3.3. Сайт autodesk: <https://www.autodesk.com/training>

Розробник (и):

доц., канд. техн. наук, доц.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

Євген ІВАНОВ
(прізвище та ініціали)

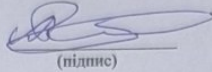
« 1 » вересня 2025 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від « 1 » вересня 2025 р.

Завідувач кафедри

канд. техн. наук, доц.

(науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Людмила ГАПОНОВА

(прізвище та ініціали)

« 1 » вересня 2025 року

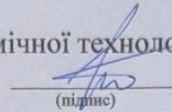
Погоджено

Гарант освітньої програми

Завідувач кафедри хімії та хімічної технології

д-р техн. наук, проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Тетяна НЕНАСТІНА

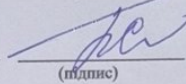
(прізвище та ініціали)

« 01 » вересня 2025 року

Декан факультету _____ дорожньо-будівельного факультету

д-р техн. наук, проф.

(науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Сергій БУТАСВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)