

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет Механічний
Кафедра Комп'ютерної графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

професор  Анжеліка БАТРАКОВА

"01" 09 2023 року

Е.Кам'я

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>ОК7 Нарисна геометрія, 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(бакалаврський)</u> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	<u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальності	<u>133 Галузеве машинобудування (Автомобілебудування)</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма¹	<u>Автомобілебудування</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

1. Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців в галузі застосування сучасних засобів проектування та геометричного комп'ютерного моделювання об'єктів машинобудування і процесів, що їм відповідають. Однією з складових частин процесу проектування та конструювання деталей та вузлів виробів є розробка конструкторської документації, у тому числі й креслеників. 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:

Пререквізити: базові курси «Математика (розділ геометрія)», «Інформатика» (загальноосвітня школа).

Кореквізити: ОК 9 Комп'ютерні інформаційні системи та технології, ОК 10 Теоретична механіка, ОК 16 Автомобілі і трактори, ОК 18 Теорія механізмів і машин, ОК 19 Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, ОК 20 Деталі машин, ОК 23 Автомобільні двигуни, ОК 25 Основи проектування виробів автомобілебудування, ОК 32 Конструкторська практика, ОК 33 Переддипломна практика, ОК 34 Виконання кваліфікаційної роботи.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни ¹	
Кількість кредитів / год.	6,0 / 180	
Семестр викладання дисципліни	1	2
Розподіл часу:		
– лекції, год.	16	–
– практичні (семінарські) заняття, год.	48	32
– лабораторні заняття, год.	–	–
– самостійна робота, год.	21	23
– курсовий проект, год.		–
– курсова робота, год.	–	–
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	5	5
– підготовка та складання екзамену, год.	30	–
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен	залік

4. Компетентності, яких набуває здобувач

Загальні компетентності:

¹ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.

ЗК 1 – здатність до абстрактного мислення;
ЗК 3 – здатність планувати та управляти часом;
ЗК 5 – здатність генерувати нові ідеї (креативність);
ЗК 6 – здатність проведення досліджень на певному рівні;
ЗК 8 – здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
ЗК 10 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності:

ФК 2 – здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування;
ФК 7 – здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання;
ФК 8 – здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування;
ФК 9 – здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

РН 1 – знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;
РН 14 – розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

6. Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);
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.

Пояснення: при визначенні методів навчання можна використовувати їх класифікацію за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації: словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою тощо), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (практичні, лабораторні завдання, ділові та рольові ігри, тренінги, семінари, «круглий стіл», метод мозкової атаки, кейс-метод тощо)

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточна успішність

1. Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1. Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкрети-

зованих завдань.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2. Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65

4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64	
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63	
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62	
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61	
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60	
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59	
							повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34	
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення		

Підсумкове оцінювання

1. Підсумкове оцінювання:

1.1. Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

1.2. Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

1.3. Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

2. Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

3. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

4. Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

5. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

6. Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

7. За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

7.1. Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

7.2. Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

7.3. Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

8. Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	поточна	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу або його складових 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		B	Теоретичний зміст курсу або його складових 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 або його складових 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 або його складових 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

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
				Оцінка	Критерії
60–66	поточна	залік	Оцінка	Е	Теоретичний зміст курсу або його складових 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
0–34	Неприйнятно	Не зараховано	F	Теоретичний зміст курсу або його складових 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 Семестр 1 (іспит)

Поточний контроль								Екзаменаційний контроль	Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	40	100
5	5	5	10	5	10	10	10		

Семестр 2 (залік)

Поточний контроль							Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	10	20	15	10	15	20	

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 (семестровий іспит, залік, графічний);

ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання);

ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести);

ФМО6 – графічний контроль (графічний);

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт, захист РГР).

(Пояснення: засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути: екзамени; комплексні іспити; стандартизовані тести; наскрізні проекти; командні проекти; аналітичні звіти, реферати, есе; розрахункові та розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи здобувачів на наукових заходах; розрахункові роботи; завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо; інші види індивідуальних та групових завдань)

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять²

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПЗ, СЗ, СР)	Кількість годин
1	2	3
	1 семестр	
1	ЛК-1. Предмет та метод нарисної геометрії. Центральні, паралельні та ортогональні проєкції. Дво- та трикартинний комплексний кресленик точки. Три закони проєкційного зв'язку.	2
	ПЗ-1. Державні стандарти з оформлення креслеників. Комплексний кресленик точки.	2
	ПЗ-2. AutoCAD: налаштування інтерфейсу, знайомство з робочим столом, способи завдання відрізків. Побудова загального плоского контуру.	4
	СР-1. Основні вимоги до виконання та оформлення креслеників. Комплексний кресленик точки. Закони проєкційного зв'язку. Встановлення та налаштування інтерфейсу програми AutoCAD на домашніх ПК.	2
2	ЛК-2. Комплексний кресленик прямої лінії. Положення прямої відносно площин проєкцій. Метод прямокутного трикутника. Взаємне положення прямої відносно об'єктів простору. Конкуруючі точки.	2
	ПЗ-3. Комплексний кресленик прямої. Взаємне положення прямих. Конкуруючі точки.	2
	ПЗ-4. Побудова кресленика плоского контуру: нанесення розмірів, штриховки, та оформлення кресленика.	4
	СР-2. Виконання графічних завдань «Взаємне розташування прямих» та «Побудова піраміди та визначення видимості її ребер». Побудова та редагування геометричних примітивів в програмі AutoCAD.	2
3	ЛК-3. Завдання та перезавдання площини на комплексному кресленику. Площини окремого та загального положення. Положення площини відносно об'єктів	2

² Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то теми розбивати посеместрово.

	простору. Перетин прямої та площини та двох площин.	
	ПЗ-5. Перетин прямої та площини.	2
	ПЗ-6. Побудова плоского контуру за варіантом та оформлення відповідного кресленника.	4
	СР-3. Способи завдання прямої та площини, проєкції прямої та площини. Виконання графічного завдання «Перетин прямої та площини». Доопрацювання плоского контуру за варіантом.	2
4	ЛК-4. Розв'язання позиційних та метричних задач.	2
	ПЗ-7. Перетин двох площин.	2
	ПЗ-8. Побудова лекальних кривих (параболи, евольвенти, циклоїди) та дотичних до них.	4
	СР-4. Способи завдання площин, площини загального та окремого положення. Виконання графічного завдання «Перетин двох площин». Побудова лекальних кривих в програмі AutoCAD.	3
5	ЛК-5. Методи перетворення комплексного кресленника.	2
	ПЗ-9. Заміна площин проєкцій. Визначення дійсної величини трикутника та відстані від точки до площини.	2
	ПЗ-10. Основні аксонометричні проєкції та тривимірне моделювання в програмі AutoCAD. Побудова загальної тривимірної моделі деталі канонічної геометрії з двома наскрізними отворами та побудова відповідного кресленника.	4
	СР-5. Основні способи перетворення креслеників. Виконання графічного завдання «Заміна площин проєкцій». Основи 3D моделювання в програмі AutoCAD.	3
6	ЛК-6. Завдання та класифікація поверхонь. Перетин поверхонь.	2
	ПЗ-11. Розв'язання позиційних та метричних задач. Побудова площини, паралельної до заданої (або визначення відстані від точки до площини без перетворення комплексного кресленника).	2
	ПЗ-12. Побудова тривимірної моделі деталі за варіантом та побудова відповідного кресленника (за дерев'яною моделлю).	4
	СР-6. Виконання графічного завдання «Розв'язання позиційних та метричних задач». Побудова тривимірної моделі деталі за варіантом та побудова відповідного кресленника.	3
7	ЛК-7. Класифікація, зображення та позначення нарізей. Конструктивні елементи нарізі.	2
	ПЗ-13. Комплексні кресленики поверхонь. Точка на поверхні. Перетин поверхні з прямою та площиною.	2
	ПЗ-14. Побудова валика нарізевого за варіантом та оформлення відповідного кресленника.	3
	СР-7. Побудова лінії перетину поверхонь за варіантом. Виконання завдання «Валік нарізевий».	3

8	ЛК-8. Рознімні та нерознімні з'єднання деталей. З'єднання деталей болтом та шпилькою. Шпонкові та шліцьові з'єднання.	2
	ПЗ-15. Перетин поверхонь (криволінійних та гранних).	2
	ПЗ-16. Побудова болтового та шпилькового з'єднань, оформлення відповідного складального кресленника (специфікація). Друк креслеників та титульного аркушу.	5
	СР-8. Розв'язання типових задач з нарисної геометрії. Виконання завдання «З'єднання деталей».	3
РГР		5
Підготовка до складання іспиту		30
Усього за перший семестр		120

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПЗ, СЗ, СР)	Кількість годин
1	2	3
	2 семестр	
1	ПЗ-1. Особливості тривимірного моделювання в програмі AutoCAD. Тривимірне моделювання простої корпусної деталі в AutoCAD (загальний варіант завдання).	2
	СР-1. Налаштування режиму 3D-моделювання у програмі AutoCAD на домашньому ПК. Доопрацювання тривимірної моделі простої корпусної деталі.	1
	ПЗ-2. Нанесення розмірів на кресленнику. Побудова та оформлення робочого кресленника простої корпусної деталі (загальний варіант завдання).	2
	СР-2. Доопрацювання робочого кресленника простої корпусної деталі (загальний варіант завдання).	1
2	ПЗ-3. Тривимірне моделювання простої корпусної деталі в AutoCAD (за індивідуальним варіантом).	2
	СР-3. Доопрацювання тривимірної моделі простої корпусної деталі за варіантом.	1
	ПЗ-4. Перевірка індивідуальних моделей простих корпусних деталей, побудова та оформлення їх робочих кресленників.	2
	СР-4. Доопрацювання індивідуальної моделі простої корпусної деталі та остаточне оформлення її робочого кресленника.	1
3	ПЗ-5. Моделювання зовнішніх елементів литої деталі з подальшою механічною обробкою за її робочим кресленником (за варіантом).	2
	СР-5. Робота над моделлю литої деталі з подальшою механічною обробкою за її робочим кресленником.	1
	ПЗ-6. Моделювання внутрішніх елементів (отворів, фасок, спряжень) литої деталі з подальшою механічною обробкою за її робочим кресленником (за варіантом).	2
	СР-6. Доопрацювання моделі литої деталі з подальшою механічною обробкою.	1
	ПЗ-7. Позначення шорсткості на кресленниках. Побудова та оформлення робочого кресленника литої деталі з подальшою механічною обробкою (за варіантом).	2
	СР-7. Доопрацювання індивідуальної моделі литої деталі з подальшою механічною обробкою та остаточне оформлення її кресленника.	1
4	ПЗ-8. Моделювання деталі типу «Штуцер» за наявним виробом (за варіантом). Загальні правила ескізування деталей.	2
	СР-8. Доопрацювання тривимірної деталі типу «Штуцер» та виконання її ескізу.	1
	ПЗ-9. Побудова осьових ліній, нанесення розмірів, позначення шорсткостей поверхонь та оформлення	2

	робочого кресленика деталі типу «Штуцер».	
	СР-9. Остаточне доопрацювання моделі та кресленика деталі типу «Штуцер» (за варіантом).	1
5	ПЗ-10. Особливості налаштування інтерфейсу та роботи в програмі Autodesk Inventor (AI). Створення проекту. Тривимірне моделювання простої корпусної деталі в AI (загальна модель).	2
	СР-10. Встановлення та налаштування AI на домашньому ПК. Тривимірне моделювання простої корпусної деталі в AI (за варіантом).	2
	ПЗ-11. Побудова та оформлення робочого кресленика простої корпусної деталі (загальна модель). Побудова моделі деталі (пластини), що адаптивно пов'язана с корпусною деталлю.	2
	СР-11. Побудова та оформлення робочого кресленика простої корпусної деталі за варіантом.	2
6	ПЗ-12. Знайомство з роботою в середовищі складання програми AI. Вставка побудованих раніш деталей (корпус та пластина), накладання та редагування складальних залежностей. Додання у складання стандартних деталей (болтів, гайок, шайб).	2
	СР-12. Моделювання болтового з'єднання за варіантом.	2
	ПЗ-13. Підготовка та оформлення складального кресленика та розробка специфікації.	2
	СР-13. Підготовка складального кресленика болтового з'єднання за варіантом.	2
7	ПЗ-14. Складальний кресленик та креслених загального виду. Спрощення на них. Побудова зовнішньої геометрії моделі корпусної деталі за креслеником загального виду (за варіантом).	2
	СР-14. Доопрацювання зовнішньої геометрії корпусної деталі за креслеником загального виду. Виконання ескізу корпусної деталі.	2
	ПЗ-15. Моделювання внутрішньої геометрії корпусної деталі за креслеником загального виду (за варіантом). Перевірка ескізів корпусних деталей. Початок роботи над креслеником деталі.	2
	СР-15. Доопрацювання ескізу корпусної деталі та її тривимірної моделі. Робота над робочим креслеником деталі.	2
	ПЗ-16. Перевірка доопрацьованих ескізів та робота над креслеником корпусної деталі.	2
	СР-16. Остаточне доопрацювання кресленика корпусної деталі.	2
РГР		5
Усього за другий семестр		60
Усього за дисципліною		180

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять³
«Розв’язання задач з нарисної геометрії, 2D та 3D моделювання деталей у програмі AutoCAD», «3D моделювання деталей та складань, розробка конструкторської документації в програмі Autodesk Inventor»,
(за наявності)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення креслярський інструмент, дошка, комп’ютерний клас, персональні комп’ютери, проектор, графічні пакети AutoCAD та Autodesk Inventor.
(за потреби)

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1.1 Михайленко В.Є. Інженерна та комп’ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов, за ред. В.Є. Михайленка. Підручник. – К.: Каравела, 2018. – 288 с.

1.2 Моделювання дво- та тривимірних об’єктів з використанням пакету AutoCAD (посібник та завдання з курсу «Комп’ютерна графіка» для студентів технічних спеціальностей) / О.В. Черніков, О.О. Назарько, Н.М. Подригало. – Навчальне видання. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 136 с.

1.3 Yasser Shoukry, Jaiprakash Pandey. Practical Autodesk AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021: A no-nonsense, beginner's guide to drafting and 3D modeling with Autodesk AutoCAD. Packt Publishing, 2020. – 828 p. ISBN 1789809150.

1.4 Brian C. Benton, George Omura. Mastering AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021 2nd Edition. – Sybex, 2020 – 1072 p. ISBN-13: 978-1119715351.

2. Допоміжна література

2.1 Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. – К.: Видавнича група BHV, 2018. – 400 с.

2.2 Методичні вказівки до самостійної роботи з інженерної графіки за темами «Складальний кресленик», «Деталювання» для студентів технічних спеціальностей / О.В. Архіпов, Я.А. Ковальова, В.І. Плигун. Х.: ХНАДУ, 2014 – 64 с.

2.3 Shawna Lockhart. Tutorial Guide to AutoCAD 2021. – SDC Publications, 2020. – 702 p. ISBN 9781630573638

2.4 Черніков О.В. Відеокурс зі створення моделей деталей, складань та креслеників у середовищі програми Autodesk Inventor. URL: <https://forums.autodesk.com/t5/product-design-manufacturing/videouroki-z-autodesk-inventor-vid-autodesk-expert-elite/m-p/11443156#M234>.

³ Вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою

3. Інформаційні ресурси

3.1 Дистанційні курси: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2518>
та <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5107> .

(адреси сайтів з матеріалами)

Розробник

канд. техн. наук, доц.



Олександр АРХІПОВ

« ____ » _____ 2023 року

Програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № _____ від « ____ » _____ 2023 р.

ТВО завідувача кафедри ІКГ

канд. техн. наук, доц.



Євген ІВАНОВ

« ____ » _____ 2023 року

Погоджено Гарант освітньої програми

професор, д.т.н.,



Микола МИХАЛЕВИЧ

« ____ » _____ 2023 року

Декан автомобільного факультету

д.т.н, професор



Дмитро ЛЕОНТЬЄВ

« ____ » _____ 2023 року