

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра машинобудування



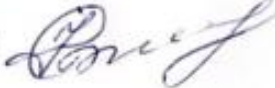
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2023

Робоча програма з дисципліни Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 Автомобільний транспорт

Розробник: Ігор СТУКАЛЕЦЬ, к. т. н., доцент 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри машинобудування

Протокол від «29» серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри машинобудування


(підпис)

(Віталій ВЛАСОВЕЦЬ)
(ім'я та прізвище)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій


(підпис)

(Степан КОВАЛИШИН)
(ім'я та прізвище)

Опис навчальної дисципліниГалузь знань **27 Транспорт**Спеціальність **274 Автомобільний транспорт**Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Характеристика навчальної дисципліни:

Обов'язковаКількість кредитів **7**Загальна кількість годин – **210**Вид контролю: **екзамен, залік**Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – **4,3**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – **98 %**для заочної форми навчання – **15,3 %****1. Програма навчальної дисципліни****РОЗДІЛ 1.****Тема 1. МЕТОДИ ПРОЕЦІЮВАННЯ. ЕПЮР МОНЖА.**

1.1. Предмет нарисної геометрії. Рекомендована література. Позначення і умовності в нарисній геометрії.

1.2. Основні методи проєціювання та їх інваріанти:

- а) центральні проєкції, інваріанти методу центрального проєціювання;
- б) паралельні проєкції, інваріанти методу паралельного проєціювання;
- в) аксонометричні проєкції;
- г) ортогональні проєкції, інваріанти методу ортогональних проєкцій;
- д) проєкції з числовими відмітками

1.3. Ортогональна система двох площин проєкцій:

- а) взаємне розміщення площин;
- б) побудова наочного зображення та епюра точки у квадрантах;

1.4. Ортогональна система трьох площин проєкцій:

- а) взаємне розміщення площин;
- б) побудова наочного зображення та епюра точки в октантах.

Тема 2. ПРЯМА У ПРОСТОРИ ТА НА ЕПЮРИ. СЛІДИ ПРЯМОЇ. НАТУРАЛЬНА ВЕЛИЧИНА ВІДРІЗКА ПРЯМОЇ ТА КУТИ ЇЇ НАХИЛУ ДО ПЛОЩИН ПРОЄКЦІЙ. ТОЧКА І ПРЯМА У ПЛОЩИНІ.

2.1. Пряма і площина в просторі. Пряма, відрізок прямої:

- а) сліди прямої;
- б) побудова проєкцій відрізка прямої за її слідами.

2.2. Розміщення прямої відносно площин проєкцій:

- а) пряма паралельна до однієї з площин проєкцій;
- б) пряма перпендикулярна до однієї з площин проєкцій;
- в) пряма загального положення.

2.3. Визначення дійсної довжини відрізка прямої. Належність прямої і точки до площини.

Тема 3. ВЗАЄМНИЙ ПЕРЕТИН ДВОХ ПЛОЩИН

3.1. Способи задання площин. Розміщення площини відносно площин проєкцій:

- а) площини рівня;
- б) проєціюючі площини;
- в) площини загального положення.

3.2. Взаємне розміщення двох площин.

3.3. Перетин двох площин:

- а) перетин площин загального положення з проєктуючою площиною;

- б) взаємний перетин двох площин загального положення;
- в) взаємно перпендикулярні площини;
- г) визначення кута між прямою та площиною загального положення.

Тема 4. ЗОБРАЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ФІГУР НА ЕПОРІ.

- 4.1. Зображення гранних фігур у трьох проєкціях.
- 4.2. Зображення тіл обертання у трьох проєкціях.

Тема 5. ПЕРЕТИН ФІГУР ПЛОЩИНОЮ І ПРЯМОЮ.

- 5.1. Перетин гранних фігур площиною і прямою.
- 5.2. Перетин тіл обертання площиною і прямою.

Тема 6. ВЗАЄМНИЙ ПЕРЕТИН ПОВЕРХОНЬ.

- 6.1. Перетин двох конічних поверхонь.
- 6.2. Перетин циліндричної та конічної поверхонь.
- 6.3. Перетин двох циліндричних поверхонь.
- 6.4. Теорема Монжа.
- 6.5. Побудова лінії перетину прямої тригранної призми з півсферою.
- 6.6. Побудова ліній перетину циліндра та конуса.
- 6.7. Побудова лінії перетину конуса і тора.

Тема 7. АКСОНОМЕТРИЧНІ ПРОЄКЦІЇ. СХЕМИ.

- 7.1. Види аксонометричних проєкцій.
- 7.2. Побудова багатогранників у прямокутній ізометрії та прямокутній диметрії.
- 7.3. Побудова проєкцій кіл у прямокутній ізометрії та прямокутній диметрії.
- 7.4. Зображення елементів схем.

РОЗДІЛ 2.

Тема 8. ВИДИ, РОЗРІЗИ, ПЕРЕРІЗИ. УМОВНІ ГРАФІЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ НА КРЕСЛЕНИКАХ

- 8.1. Види (основні, місцеві, додаткові).
- 8.2. Розрізи. Класифікація розрізів. Виконання та позначення розрізів.
- 8.3. Перерізи. Класифікація перерізів. Виконання та позначення перерізів.

Тема 9. НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

- 9.1. Види механічної обробки деталей.
- 9.2. Короткі відомості про бази в машинобудуванні.
- 9.3. Система нанесення розмірів.
- 9.4. Методи простановки розмірів.
- 9.5. Конструктивні елементи деталі.
- 9.6. Шорсткість поверхонь.

Тема 10. НАРІЗИ.

- 10.1. Загальні відомості про нарізи. Основні елементи та параметри нарізи.
- 10.2. Класифікація нарізей.
- 10.3. Зображення нарізи на кресленику.
- 10.4. Позначення нарізи.
- 10.5. Стандартні нарізи.

Тема 11. РОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ.

- 11.1. Нарізеви з'єднання.
- 11.2. Шпонкові з'єднання.

11.3. Шліцьові з'єднання.

Тема 12. НЕРОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ.

- 12.1. Зварні з'єднання.
- 12.2. Заклепкові з'єднання.
- 12.3. Клеєні з'єднання.
- 12.4. Паяні з'єднання.

Тема 13. ДЕТАЛЮВАННЯ СКЛАДАЛЬНИХ КРЕСЛЕНИКІВ.

- 13.1. Читання кресленника загального вигляду.
- 13.2. Виконання креслеників деталей:
 - а) виконання креслеників деталі типу «вал»;
 - б) виконання креслеників деталі типу «кришка» та «корпус»;
 - в) виконання креслеників деталі типу «пружина» та «колесо зубчасте».

Тема 14. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ.

- 14.1. Визначення та вимоги до складального кресленника.
- 14.2. Послідовність виконання складального креслення.
- 14.3. Нанесення номерів позицій.
- 14.4. Специфікація складального кресленника.
- 14.5. Умовності та спрощення на складальних кресленниках.

РОЗДІЛ 3.

Тема 15. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. СИСТЕМА *SOLIDWORKS*.

- 15.1. Види комп'ютерної графіки. Класифікація та порівняльний аналіз CAD/CAM/CAE-систем.
- 15.2. Огляд системи *SolidWorks*. Інтерфейс програми.
- 15.3. Основи 3D проектування в *SolidWorks*.

Тема 16. СТВОРЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ ЕСКІЗІВ У *SOLIDWORKS*.

- 16.1. Прості ескізи, їх примітиви.
- 16.2. Правила побудови ескізів. Визначеність ескізу.
- 16.3. Нанесення взаємозалежностей та розмірів у середовищі ескізу.

Тема 17. ОПЕРАЦІЇ З ЕСКІЗАМИ.

- 17.1. Редагування геометричних об'єктів ескізу.
- 17.2. Паралельне перенесення, обертання, копіювання, масштабування і дзеркальне відображення геометричних об'єктів.
- 17.3. Лінійний і круговий масиви.

Тема 18. СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ ДЕТАЛІ В *SOLIDWORKS*.

- 18.1. Операції видавлювання.
- 18.2. Операції обертання.

Тема 19. ОПЕРАЦІЇ З ДЕТАЛЯМИ

- 19.1. Редагування елементів деталі.
- 19.2. Виконання скруглень та фасок.
- 19.3. Побудова нахилів, оболонок.
- 19.4. Використання команд перенесення, віддзеркалення та довідкової геометрії.

Тема 20. СТВОРЕННЯ КРЕСЛЕНИКА ДЕТАЛІ

- 20.1. Створення видів – основних, місцевих додаткових.

20.2. Виконання розрізів та перерізів.

20.3. Нанесення розмірів, шорсткості поверхонь, позначень відхилень форм.

Тема 21. СТВОРЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ ЗБІРОК

21.1. Збірка «знизу-вверх».

21.2. Збірка «зверху-вниз».

Тема 22. СТВОРЕННЯ КРЕСЛЕНИКА СКЛАДАЛЬНОЇ ОДИНИЦІ

22.1. Виконання видів та розрізів.

22.2. Оформлення специфікації.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
Рік підготовки I Семестр I						Рік підготовки I Семестр I						
Розділ 1.												
Тема 1	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 2	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 3	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 4	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 5	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
Тема 6	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
Тема 7	7	2	2			3	7	-	0,5			6,5
Розділ 2.												
Тема 8	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 9	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 10	6	2	2			2	6	0,5	1			4,5
Тема 11	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 12	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
Тема 13	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
Тема 14	7	2	2			3	7	-	0,5			6,5
Іспит	30					30	30					30
Разом за семестр 1	120	28	28			64	120	6	10			104
Рік підготовки I Семестр 2						Рік підготовки I Семестр 2						
Розділ 3.												
Тема 15	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 16	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 17	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 18	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 19	11	2	4			5	11	0,5	0,5			10
Тема 20	11	2	4			5	11	0,5	0,5			10
Тема 21	12	2	4			6	12	0,5	0,5			11
Тема 22	12	2	4			6	12	0,5	0,5			11
Залік												
Разом за семестр 2	90	16	32			42	90	6	6			78
Усього годин	210	44	60			106	210	12	16			182

4. Перелік тем лабораторних і практичних занять

№ з/П	№ теми	Назва лабораторної, практичної роботи	К-ть годин
Розділ 1			
1		2	3
1.	1	1.Формати. 2. Шрифти. 3. Масштаби. 4. Типи ліній. 5. Правила нанесення розмірів на кресленнях. 6. Штриховка матеріалів в розрізах та перерізах. Формат А3.	2
2.	2	Циркульні та лекальні криві. Побудова спряжень, виконання кресленика рейки та гака. Формат А3.	2
3.	3	Побудова точок в октантах та їх наочного зображення за даними координатами. Формат А3.	
4.	4	За даними двома проєкціями прямої загального положення знайти її сліди на площинах проєкцій, побудувати її третю проєкцію. Визначення дійсної величини відрізка прямої та кутів її нахилу до площин проєкцій. Формат А3.	2
5.	5	Знаходження точки перетину прямої загального положення з площиною загального положення. Формат А 4.	2
6.	6	Побудова перерізів призми та піраміди за допомогою методів ребер та граней. Формат А4.	2
7.	7	Застосування методу січних площин для знаходження ліній взаємного перетину фігур обертання. Формат А3.	2
Розділ 2			
8.	8	Побудова трьох виглядів та аксонометрії фігури з отворами за даними двома видами. Формат А3.	2
9.	9	За двома видами деталі побудувати третій вигляд та складний ступінчастий розріз. Формат А3.	2
10.	10	За наочним зображенням побудувати три види деталі, виконати необхідні розрізи. Формат А3.	2
11.	11	1. Типи нарізей. 2. Класифікація нарізей. 3. Зображення та позначення нарізей. 4. З'єднання кріпильними деталями (болтове, шпилькове, гвинтове). 5.Спрощені та умовні зображення кріпильних деталей у з'єднаннях. Формат А3.	2
12.	12	1. Типи шпонок, їх зображення та позначення. 2. Шпонкові з'єднання. 3. Типи шліцьових з'єднань та їх позначення. 4. Умовні зображення шліцьових з'єднань та їх деталей. Формат А3.	2
13.	13	Нерознімні з'єднання. Зварні, заклепкові, клеєні, паяні з'єднання. Формат А3.	2
14.	14	Зображення елементів схем. Виконання кінематичної схеми складального апарата. Формат А3.	2
Розділ 3			
15.	15	Створення ескізів у системі <i>SolidWorks</i> . Побудова контуру деталі.	4
16.	16	Створення тривимірної моделі деталі та формування кресленика в <i>SolidWorks</i>	4
17.	17	Створення тривимірної моделі деталі складної конфігурації та формування кресленика з виконанням ступінчастого розрізу.	4
18.	18	Створення тривимірної моделі та виконання робочого кресленика вала. Формування видів, розрізів та перерізів, винесених елементів. Нанесення	4

		розмірів, полів допусків, шорсткості поверхонь, відхилень геометричних форм.	
19.	19	Створення тривимірних моделей для виконання збірок в <i>SolidWorks</i> .	4
20.	20	Виконання операцій редагування тривимірних моделей та створення збірки.	4
21.	21	Формування робочих креслеників деталей складальної одиниці.	4
22.	22	Створення кресленика та специфікації складальної одиниці.	4

5. Теми, питання та завдання, винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1.	Побудова слідів прямих та проекцій прямих за заданими їх слідами.
2.	Поділ відрізка прямої лінії на епюрі в заданому відношенні
3.	Методи перетворення проекційного креслення
4.	Бісекторні площини з надходженням лінії перетину бісекторної площини з площиною загального положення
5.	Обертання площини загального положення навколо заданої вертикальної осі до положення при якому площина проходить через точку.
6.	Застосування способу суміщення для визначення перерізів геометричних фігур.
7.	Перетин поверхні однополосного гіперболоїда площиною загального положення.
8.	АксонOMETричні проєкції.
9.	Побудова третьої проекції геометричної фігури за двома заданими та її наочного зображення.
10.	Побудова перерізів деталей.
11.	Побудова наочного зображення деталі в прямокутній диметрії.
12.	Особливості виконання креслеників деталей для третьооктантного представлення кресленика.
13.	Особливості познач зварних швів відповідно до стандартів ISO.
14.	Спрощення та умовності на креслениках складальних одиниць.
15.	Оформлення креслеників зубчастих коліс.
16.	Оформлення робочих креслеників пружин стиску та розтягу.
17.	Оформлення кресленика деталі типу «вал».
18.	Оформлення кресленика деталі типу «корпус».
19.	Види і типи схем.
20.	Познаки на схемах.
21.	Правила виконання схем.
22.	Використання параметрів налаштування побудови прямокутника в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .
23.	Використання параметрів налаштування побудови паза в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .
24.	Використання параметрів налаштування побудови сплайна в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .
25.	Використання параметрів налаштування побудови кола в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .
26.	Використання параметрів налаштування побудови дуги кола в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .
27.	Побудова кривої, керованої рівнянням в <i>SolidWorks</i> .
28.	Використання параметрів налаштування побудови еліпса в режимі ескізу в <i>SolidWorks</i> .

29.	Використання параметрів налаштування побудови багатокутника в режимі ескизу в <i>SolidWorks</i> .
30.	Робота з текстом в <i>SolidWorks</i> .
31.	Використання параметрів відсікання об'єктів в режимі ескизу в <i>SolidWorks</i> .
32.	Використання параметрів відсікання об'єктів в режимі ескизу в <i>SolidWorks</i> .
33.	Робота з інструментами лінійного та кругового масиву в <i>SolidWorks</i> .
34.	Робота з інструментом дзеркального відображення елементів ескизу в <i>SolidWorks</i> .
35.	Використання інструменту «Виріз по траєкторії» в <i>SolidWorks</i> .
36.	Використання інструменту «Виріз по перерізах» в <i>SolidWorks</i> .
37.	Використання інструменту «Виріз по межі» в <i>SolidWorks</i> .
38.	Використання інструменту «Виріз по траєкторії» в <i>SolidWorks</i> .
39.	Використання інструменту «Оболонка» в <i>SolidWorks</i> .
40.	Використання інструменту «Виріз по траєкторії» в <i>SolidWorks</i> .
41.	Використання інструменту «Перенесення» в <i>SolidWorks</i> .
42.	Використання інструменту «Переріз» в деталі <i>SolidWorks</i> .
43.	Використання інструменту «Криві» в деталі <i>SolidWorks</i> .
44.	Використання інструментів довідкової геометрії в <i>SolidWorks</i> .
45.	Робота з конфігураціями деталей в <i>SolidWorks</i> .
46.	Налаштування властивостей файла моделі в <i>SolidWorks</i> .
47.	Робота з бібліотекою матеріалів у <i>SolidWorks</i> .
48.	Налаштування креслярського стандарту в <i>SolidWorks</i> .
49.	Створення шаблону моделі в <i>SolidWorks</i> .
50.	Використання інструменту «Вид з рознесеними частинами» у збірці <i>SolidWorks</i> .
51.	Використання перевірки інтерференції у збірці <i>SolidWorks</i> .
52.	Використання інструменту «Елементи збірки» в <i>SolidWorks</i> .
53.	Використання бібліотек стандартних виробів у <i>SolidWorks</i> .
54.	Робота з інструментами масивів у збірці <i>SolidWorks</i> .
55.	Перевірка збірки на наявність зазорів між її елементами.
56.	Перевірка збірки на наявність інтерференції між її елементами.
57.	Створення шаблону збірки в <i>SolidWorks</i> .
58.	Створення шаблону робочого кресленника деталі в <i>SolidWorks</i> .
59.	Створення шаблону складанної одиниці в <i>SolidWorks</i> .
60.	Створення шаблону специфікації складанної одиниці в <i>SolidWorks</i> .

6. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

– ілюстрація (ілюстраційні плакати);

– демонстрування засобу демонстрування: анімаційні ролики, відеоролики; натурні моделі, наочні моделі в системі трьох площин проєкцій.

3. Практичні методи: вправи, розв'язання позиційних та метричних задач.

7. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка (розв'язання задач, виконання креслень, схем, підготовка до відповідей на контрольні запитання з вивчених тем).

3. Практична перевірка (графічне розв'язання метричних та позиційних задач, аналіз форми та геометричних властивостей просторових форм).

4. Стандартизований контроль (усне опитування, графічне розв'язання задач, експрес-контроль).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

8. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «**Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка**» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «**Автомобільний транспорт**» спеціальності 274 «**Автомобільний транспорт**».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК5	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології
ФК5	Здатність складати, оформлювати й оперувати технічною документацією технологічних процесів на підприємствах автомобільного транспорту
ФК11	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту
ПРН1	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття
ПРН3	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і технікоекономічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язання інших задач автомобільного транспорту

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
розділ 1							розділ 2							50 балів	100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14			
3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4			
розділ 3														100		
T15		T16		T17		T18		T19		T20		T21			T22	
12		12		12		14		12		12		12			14	

T1, T2 ... Txx – теми занять

10. Методичне забезпечення

1. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Методичні рекомендації та варіанти завдань для студентів інженерно-технічних спеціальностей Львів: ЛНАУ – 2008. 29 с.
2. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Проекційне креслення. Навч. посібник. Львів: ЛНАУ – 2009. 193 с.
3. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Геометричне креслення. Методичні рекомендації для самостійного вивчення та варіанти завдань для студентів інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2009. 33 с.
4. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Геометричне та проекційне креслення. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами факультету будівництва та архітектури. Львів: ЛНАУ – 2009. 38 с.
5. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Вигляди, розрізи, перерізи. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами факультету будівництва та архітектури. Львів: ЛНАУ – 2009. 24 с.
6. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Проекційне креслення. Гранні фігури. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2011. 23 с.
7. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Проекційне креслення. Фігури обертання. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2011. 30 с.
8. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Трубні з'єднання. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2011. 22 с.
9. Виходець В. В., Качмар Б. П., Березовецький С. А., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Основні правила виконання креслень за ЄСКД. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2012. – 29 с.
10. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Метод ортогонального проєціювання». Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2012. – 15 с.
11. В. В. Виходець, Б. П. Качмар, І. Г. Стукалець. Інженерна графіка. Нанесення на кресленнях позначень покриттів та показників властивостей матеріалів. Методичні рекомендації та варіанти завдань для виконання лабораторної роботи студентами інженерно-технічних спеціальностей. Львів: ЛНАУ – 2012, – 26 с.

12. Березовецький С.А., Баранович С.М., Стукалець І.Г. Види, формати і сфера застосування графічних файлів. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни інженерна та комп'ютерна графіка. Львів: Львів. НАУ. 2012. 27 с.
13. В. В. Виходець, Б. П. Качмар, І. Г. Стукалець. Інженерна графіка. Нерознімні з'єднання. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами, які навчаються за напрямками підготовки: 6.100102 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”, 6.050503 „Машинобудування”, 6.100101 „Енергетика та електротехнічні системи в АПК”, 6.070106 „Автомобільний транспорт”. Львів: ЛНАУ – 2013, – 41 с.
14. І. Г. Стукалець, С. А. Березовецький. Інженерна та комп'ютерна графіка. Виконання креслень контурів деталей. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами, які навчаються за напрямками підготовки: 6.100102 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”, 6.050503 „Машинобудування”, 6.100101 „Енергетика та електротехнічні системи в АПК”, 6.070106 „Автомобільний транспорт”. Львів: ЛНАУ – 2013, – 17 с.
15. І. Г. Стукалець, С. А. Березовецький. Інженерна та комп'ютерна графіка. Геометричне креслення. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами, які навчаються за напрямками підготовки: 6.100102 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”, 6.050503 „Машинобудування”, 6.100101 „Енергетика та електротехнічні системи в АПК”, 6.070106 „Автомобільний транспорт”. Львів : ЛНАУ – 2015, – 28 с.
16. І. Г. Стукалець, С. А. Березовецький. Інженерна та комп'ютерна графіка. Оформлення робочих креслень деталей. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами, які навчаються за напрямками підготовки: 6.100102 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”, 6.050503 „Машинобудування”, 6.100101 „Енергетика та електротехнічні системи в АПК”, 6.070106 „Автомобільний транспорт”. Львів : ЛНАУ – 2015, – 80 с.
17. І. Г. Стукалець, С. А. Березовецький. Інженерна та комп'ютерна графіка. Геометричне креслення. Методичні рекомендації для виконання лабораторної роботи студентами, які навчаються за напрямками підготовки: 6.100102 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”, 6.050503 „Машинобудування”, 6.100101 „Енергетика та електротехнічні системи в АПК”, 6.070106 „Автомобільний транспорт”. Львів : ЛНАУ – 2015, – 28 с.
18. Баранович С. М., Стукалець І. Г., Березовецький С. А. Аналіз кінематичних схем металорізальних верстатів. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни металорізальні верстати і їх спорядження. – Львів : ЛНАУ – 2017 р. – 11 с.
19. Стукалець І. Г. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. Взаємний перетин багатогранників. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи студентами спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 191 «Архітектура та містобудування», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНАУ – 2018 р. – 47 с.
20. Стукалець І. Г. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. Схеми електричні. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи студентами спеціальностей 126 «Інформаційні системи та технології», 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНАУ – 2019 р. – 60 с.
21. Керницький І. С., Стукалець І. Г. Зображення та позначення нарізей. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи студентами інженерних спеціальностей. Львів : ЛНАУ – 2020 р. 32 с.
22. Керницький І.С., Стукалець І.Г., Качмар Б.П. Теорія і практика інженерного курсу нарисної геометрії. Підручник. [за ред. Снітинського В.В.]. – Львів : Сполом, 2020. – 200 с.

23. Стукалець І. Г. Робота з 2D-ескізами в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи студентами інженерних спеціальностей. Львів : ЛНУП, 2022. – 24 с.
24. Стукалець І. Г. Робота з 2D-ескізами в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи студентами інженерних спеціальностей навчально-наукового інституту заочної та післядипломної освіти. Львів : ЛНУП, 2022. – 24 с.
25. Стукалець І. Г. Створення твердотілої моделі деталі та формування кресленика в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 36 с.
26. Стукалець І. Г. Створення розрізів деталей в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 35 с.
27. Стукалець І. Г. Проектування зварних вузлів у SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 25 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Керницький І.С., Стукалець І.Г., Качмар Б.П. Теорія і практика інженерного курсу нарисної геометрії. Підручник. [за ред. Снітинського В.В.]. – Львів : Сполом, 2020. – 200 с.
2. Пустюльга С. І., Самостян В.Р., Клак Ю. В. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник – Луцьк: Вежа, 2018. – 174 с.

Допоміжна

1. Виходець В.В., Качмар Б.П. Нарисна геометрія, конспект лекцій, частина перша. Дубляни 2000.
2. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Проекційне креслення. Навч. посібник. Львів: ЛНАУ – 2009. 193 с.
3. Mastering SolidWorks: the design approach / Ibrahim Zeid, Northeastern University. – Second edition, 552 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет:
 - <https://www.solidworks.com>
 - <https://my.solidworks.com>