

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з навчально-
виховної роботи

професор Віталій БОЯРЧУК
«_____» _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2024

Робоча програма з дисципліни Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Розробник: Андрій БЕРЕЗОВЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент

Рецензент _____

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

Протокол від “ ___ ” _____ 202 року № ___

Завідувач кафедри машинобудування

_____ (Віталій ВЛАСОВЕЦЬ)

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

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

Протокол від “ ___ ” _____ 202 року № ___

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

_____ (Степан КОВАЛИШИН)

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань **14 «Електрична інженерія»**

Спеціальність **141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Характеристика навчальної дисципліни:

Обов'язкова

Кількість кредитів **4**

Загальна кількість годин – **120**

Вид контролю: **екзамен**

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – **4**

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

для денної форми навчання – **100 %**

для заочної форми навчання – **21,6 %**

2. Програма навчальної дисципліни

План лекційних занять з дисципліни

РОЗДІЛ 1.

Тема 1. МЕТОДИ ПРОЄЦІЮВАННЯ. 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 ЕПЮРІ.

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. АКСОНОМЕТРИЧНІ ПРОЄКЦІЇ. СХЕМИ.

6.1. Види аксонометричних проєкцій.

6.2. Побудова багатогранників у прямокутній ізометрії та прямокутній диметрії.

6.3. Побудова проєкцій кіл у прямокутній ізометрії та прямокутній диметрії.

6.4. Зображення елементів схем.

РОЗДІЛ 2.

Тема 7. ВИДИ, РОЗРІЗИ, ПЕРЕРІЗИ. УМОВНІ ГРАФІЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ НА КРЕСЛЕНИКАХ

7.1. Види (основні, місцеві, додаткові).

7.2. Розрізи. Класифікація розрізів. Виконання та позначення розрізів.

7.3. Перерізи. Класифікація перерізів. Виконання та позначення перерізів.

Тема 8. НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

8.1. Види механічної обробки деталей.

8.2. Короткі відомості про бази в машинобудуванні.

8.3. Система нанесення розмірів.

8.4. Методи простановки розмірів.

8.5. Конструктивні елементи деталі.

8.6. Шорсткість поверхонь.

Тема 9. НАРІЗИ.

- 9.1. Загальні відомості про нарізи. Основні елементи та параметри нарізи.
- 9.2. Класифікація нарізей.
- 9.3. Зображення нарізи на кресленику.
- 9.4. Позначення нарізи.
- 9.5. Стандартні нарізи.

Тема 10. РОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ.

- 10.1. Нарізові з'єднання.
- 10.2. Шпонкові з'єднання.
- 10.3. Шліцьові з'єднання.

Тема 11. НЕРОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ.

- 11.1. Зварні з'єднання.
- 11.2. Заклепкові з'єднання.
- 11.3. Клеєні з'єднання.
- 11.4. Паяні з'єднання.

Тема 12. ДЕТАЛЮВАННЯ СКЛАДАЛЬНИХ КРЕСЛЕНИКІВ.

- 12.1. Читання кресленника загального вигляду.
- 12.2. 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 13. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ.

- 13.1. Визначення та вимоги до складального кресленника.
- 13.2. Послідовність виконання складального креслення.
- 13.3. Нанесення номерів позицій.
- 13.4. Специфікація складального кресленника.
- 13.5. Умовності та спрощення на складальних креслениках.

Тема 14. СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНІ.

- 14.1. Види, типи, коди схем.
- 14.2. Оформлення переліку елементів схем.
- 14.3. Основні правила виконання електричних принципових схем.

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 проєктування в *SolidWorks*.

Тема 16. ФОРМУВАННЯ КРЕСЛЕНИКА В *SOLIDWORKS*.

- 16.1. Створення нового кресленика.
 16.2. Створення стандартних, додаткових, місцевих видів.
 16.3. Побудова розрізів та перерізів.
 16.4. Використання команд перенесення, віддзеркалення та довідкової геометрії.

3. 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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рік підготовки 1 Семестр 1												
Розділ 1												
Тема 1	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Тема 2	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Тема 3	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Тема 4	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Тема 5	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Тема 6	5	2	2			1	5	0,5	0,5			4
Розділ 2												
Тема 7	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 8	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 9	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 10	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 11	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 12	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 13	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 14	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Розділ 3												
Тема 15	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 16	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Іспит	30					30	30					30
<i>Разом за семестр</i>	<i>120</i>	<i>32</i>	<i>32</i>			<i>56</i>	<i>120</i>	<i>8</i>	<i>8</i>			<i>104</i>

4. Теми практичних занять

План практичних занять з дисципліни

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин
Розділ 1		
1.	1.Формати. 2. Шрифти. 3. Масштаби. 4. Типи ліній. 5. Правила нанесення розмірів на кресленнях. 6. Штриховка	2

	матеріалів в розрізах та перерізах. Формат А3.	
2.	Циркульні та лекальні криві. Побудова спряжень, виконання кресленика рейки та гака. Формат А3.	2
3.	Побудова точок в октантах та їх наочного зображення за даними координатами. Формат А3.	2
4.	Знаходження точки перетину прямої загального положення з площиною загального положення. Формат А 4.	2
5.	Побудова перерізів призми та піраміди за допомогою методів ребер та граней. Формат А4.	2
6.	Застосування методу січних площин для знаходження ліній взаємного перетину фігур обертання. Формат А3.	2
Розділ 2		
7.	Побудова трьох виглядів та аксонометрії фігури з отворами за даними двома видами. Формат А3.	2
8.	За двома видами деталі побудувати третій вигляд та складний ступінчастий розріз. Формат А3.	2
9.	За наочним зображенням побудувати три види деталі, виконати необхідні розрізи. Формат А3.	2
10.	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
11.	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
12.	Нерознімні з'єднання. Зварні, заклепкові, клеєні, паяні з'єднання. Формат А3.	2
13.	Зображення елементів схем. Виконання кінематичної схеми складального апарата. Формат А3.	2
14.	Побудувати схему електричну принципову і оформити перелік елементів. Формат А4 або А3.	2
Розділ 3		
15.	Створення ескізів у системі <i>SolidWorks</i> . Побудова контуру деталі.	2
16.	Створення тривимірної моделі деталі та формування кресленика в <i>SolidWorks</i> .	2

5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Побудова третьої проєкції геометричної фігури за двома заданими та її наочне зображення.
2	Побудова слідів прямих та проєкцій прямих за заданими їх слідами.
3	Поділ відрізка прямої лінії на епюрі в заданому відношенні.
4	Методи перетворення проєкційного креслення.
5	Бісекторні площини з надходженням лінії перетину бісекторної площини з площиною загального положення.
6	Обертання площини загального положення навколо заданої вертикальної осі до положення при якому площина проходить через точку.
7	Застосування способу суміщення для визначення перерізу геометричних фігур.
8	Криві лінії та поверхні.
9	Перетин поверхні однополосного гіперболоїда за площиною загального положення.
10	АксонOMETричні проєкції.
11	Правила виконання схем.
12	Створення додаткових площин. Рисування, копіювання і вставка профілів.
13	Додаткові функції роботи з елементами деталі. Створення вирізу.
14	Обертання і переміщення деталі. Округлення кутів деталі.
15	Створення оболонки деталі. Створення іменованого вигляду. Створення суцільного елемента.
16	Редагування перетинів. Рисування тривимірних ескізів.

6. Методи навчання

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

2. Наочні методи

- ілюстрація (презентації, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),
- демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліди в лабораторних умовах тощо.

3. Практичні методи: виконання практичних робіт з використанням прикладного програмного забезпечення на ЕОМ.

7. Методи контролю

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

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, виконання графіків, схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформацію, рішення професійних завдань і т. д.)

4. Стандартизований контроль (письмовий іспит).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

8. Результати навчання

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 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК08	Здатність працювати автономно.
ФК01	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (LabVIEW).
ФК07	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність
ПР16	Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
ПР17	Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота																Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50 балів	100

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. Видляди, 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.
28. Стукалець І. Г. Створення поверхневих моделей в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня технічних спеціальностей. Львів : ЛНУП, 2024, 14 с.
29. Стукалець І. Г. Проектування деталей з листового металу в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня технічних спеціальностей. Львів : ЛНУП, 2024, 31 с.
30. Стукалець І. Г. Геометричне креслення. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня технічних спеціальностей. Львів : ЛНУП, 2024, 37 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Керницький І.С., Стукалець І.Г., Качмар Б.П. Теорія і практика інженерного курсу нарисної геометрії: Львів. СПОЛОМ. 2020. – 200с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка. Михайленко В. Є., Найдиш В.М. та ін. К.: Вища школа. 2000.

Допоміжна

1. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія. К.: Вища школа, 2002.
2. Виходець В.В., Качмар Б.П. Нарисна геометрія, конспект лекцій, частина перша. Дубляни. 2000.

12. Інформаційні ресурси

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>