

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного
факультету

Йолана ГОЛИК

«01» жовтня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка» для здобувачів вищої освіти галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробник: Ярослав ЛЕГЕТА, старший викладач кафедри технології машинобудування.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри технології машинобудування

протокол № 11 від «25» червня 2025 р.

Завідувач кафедри  Юрій ЖИГУЦ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 6 від «27» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА

© Ярослав ЛЕГЕТА, 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4,5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 135	1	1
Кількість модулів – 2	Семестр:	
	1	1
Тижневих годин для денної форми навчання:	Лекції:	
аудиторних – 4	22	6
самостійної роботи студента – 4	Практичні (семінарські):	
	44	12
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	-	-
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	69	117

2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Інженерна графіка» – формування у студентів компетентностей системи базових знань, вмінь та навичок, необхідних майбутньому інженеру для викладення технічних ідей за допомогою креслення та розуміння за кресленням конструкцій та принципу дії зображеного пристрою чи технічного механізму. Предметом інженерної графіки є складання та читання креслень (графічних моделей) геометричних образів, що входять до складу технічних виробів та креслень самих виробів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких загальних (ЗК) та спеціальних (фахових) (ФК) компетентностей:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ФК8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів у галузі приладобудування.

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації приладобудування.

3 ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Немає.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів у галузі приладобудування.	ПРН11
Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.	ПРН12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Інженерна графіка»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Освоєння прийомів і методів зображення технічних об'єктів на площині. Практичне освоєння методів виконання геометричних побудов та креслень технічних деталей. Вміння читання креслень технічних об'єктів та схем. Вміння створення та оформлення проектно-конструкторської документації у відповідності до вимог діючих стандартів.	ПРН11
Вміння виконувати графічні зображення технічних деталей та схем в ручному режимі та з використанням відповідного програмного забезпечення.	ПРН12

5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1 Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання графічних завдань на практичних заняттях;
- виконання індивідуальних домашніх графічних завдань;
- письмова (графічна) модульна контрольна робота;
- екзамен.

5.2 Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: графічні завдання.

Форма модульного контролю: графічна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен.

5.3 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Графічна контрольна робота	Сума
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6		
5	10	10	10	10	5	50	100

5.4 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Графічна контрольна робота	Сума
Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12		
5	10	10	10	10	5	50	100

5.5 Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів
Практичні заняття	6	30	6	30
Виконання індивідуальних домашніх графічних завдань	4	20	4	20
Модульна контрольна	1	50	1	50
Разом		100		100

5.6 Критерії оцінювання проміжного модульного контролю

На практичних заняттях студенти виконують по шість графічних завдань в кожному модулі, кожне з яких оцінюється у максимальнo 5 балів.

Також передбачено виконання чотирьох індивідуальних домашніх графічних завдань в кожному модулі, кожне з яких оцінюється у максимальнo 5 балів.

Система рейтингових балів та критерій оцінювання графічних завдань:

- правильне вирішення задач 5 балів;
- незначні помилки 4 бали;
- часткове вирішення задач та незначні помилки 3 бали;
- грубі помилки або невиконання завдання 0 балів.

Модульна контрольна робота здійснюється у письмовій формі шляхом виконання двох комплексних графічних завдань.

Максимальна кількість балів за кожну модульну контрольну роботу становить 50 балів: по 25 балів за кожне графічне завдання. Невиконання чи неявка на модульну контрольну роботу оцінюються в 0 балів незалежно від причини невиконання (неявки).

Система рейтингових балів та критерій оцінювання графічних завдань модульної контрольної роботи:

- | | |
|---|--------------|
| – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) | 20-25 балів; |
| – неповна відповідь (не менше 80% потрібної інформації) | 15-20 балів; |
| – часткове вирішення задач та незначні помилки | 10-15 балів; |
| – грубі помилки або невиконання завдання | 0-10 балів. |

Сумарна оцінка модульна оцінка (від 0 до 100 балів) виставляється у відомість модульного контролю. Модуль зараховується, якщо сумарний бал складає не менше 60 балів, і студент виконав індивідуальні завдання, які є складовою даного модуля.

Здобувач вищої освіти, який не з'явився на модульну контрольну роботу, або ж його модульна оцінка складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний скласти (перескласти) модуль до початку підсумкового контролю у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету.

5.7 Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

За результатами модульних контролів визначається підсумкова модульна оцінка. Екзаменаційна оцінка визначається в залежності від рейтингового балу, або балів за екзамен.

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, у яких підсумкова модульна оцінка за семестр становить не менше 35.

Здобувач вищої освіти, підсумкова модульна оцінка якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити її до початку підсумкового семестрового контролю під час консультацій чи чергування викладача на кафедрі у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. В протилежному випадку, здобувач не допускається до екзамену і у нього виникає академічна заборгованість.

Екзамен з навчальної дисципліни здобувач вищої освіти може не складати, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі та його влаштовує підсумкова модульна оцінка. Здобувачі вищої освіти, підсумкова модульна оцінка яких становить від 35 до 59, екзамен складають обов'язково. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за підсумкову модульну оцінку, яку він отримав за результатами модульних контролів.

Екзамен проводиться в усній формі. На екзамен виносяться теоретичні питання та графічні завдання. Оцінювання результатів навчання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

«Відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

«Добре» (82-89 балів, В) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

«Добре» (74-81 балів, С) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

«Задовільно» (64-73 балів, D) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за

професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, дана оцінка виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на заліку чи екзамені та при виконанні залікових або екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

«Задовільно» (60-63 балів, E) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, дана оцінка виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на заліку чи екзамені та при виконанні залікових або екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

«Незадовільно» (35-59 балів, Fx) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

«Незадовільно» (0-34 балів, F) виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Кількість балів	Оцінка ЄКТС	За диференційовано/недиференційованою шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	зараховано
74-81	C	добре	зараховано
64-73	D	задовільно	зараховано
60-63	E	задовільно	зараховано
35-59	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи проєкційного креслення

Тема 1. Вступ. Основні правила оформлення креслень. Креслярські інструменти і приладдя. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії креслень. Шрифти креслярські.

Тема 2. Методи проєкціювання. Центральне, паралельне та ортогональне проєкціювання. Проєкціювання точки, прямої та площини на три площини проєкцій. Комплексне креслення.

Тема 3. Проєкціювання багатогранників та кривих поверхонь. Багатогранники. Креслення призм і пірамід. Побудова розгортки багатогранників. Криві поверхні. Класифікація кривих поверхонь. Розгортки кривих поверхонь.

Тема 4. Аксонометричні проєкції. Суть та основні положення аксонометричного проєкціювання. Прямокутна ізометрія. Прямокутна диметрія.

Тема 5. Спряження. Правила побудови спряжень. Спряження двох прямих, прямої та дуги, двох дуг.

Тема 6. Проєкціювання технічних деталей. Загальні відомості про проєкціювання технічних деталей. Правила нанесення розмірів. Нахили та конусність.

Змістовий модуль 2. Технічне креслення

Тема 7. Основні положення розробки та оформлення конструкторської документації. Стандартизація в оформленні конструкторської документації. Види виробів. Види конструкторських документів. Оформлення текстової документації. Текстова частина креслення.

Тема 8. Комплексне креслення деталей. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів та перерізів. Виносні елементи. Визначення форми фігури за її проєкціями. Побудова аксонометричних зображень деталей.

Тема 9. Робочі креслення та ескізи деталей. Вимоги до робочих креслень деталей. Граничні відхилення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь. Позначення матеріалів. Виконання ескізів деталей.

Тема 10. З'єднання деталей. Типи різьб. Основні параметри різьби. Характеристика стандартних різьб та їх умовне зображення. Стандартні кріпильні деталі з різьбою. Різьбові з'єднання деталей. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Паяні та клеєні з'єднання.

Тема 11. Схеми. Види та типи схем. Правила виконання електричних схем різних типів. Умовні графічні позначення в електричних схемах.

Тема 12. Основи машинної графіки. Основні положення машинної графіки. Системи автоматизованого проєктування (САПР). Графічно-орієнтоване комп'ютерне програмне забезпечення. Призначення та загальні відомості про систему SolidWorks. Інтерфейс системи. Інструментальна панель. Системи координат. Прив'язки. Створення графічних документів в середовищі SolidWorks.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
<i>Модуль 1. Основи проєкційного креслення</i>						
Тема 1. Вступ. Основні правила оформлення креслень.	8	1	2	-	-	5
Тема 2. Методи проєкціювання.	11	1	4	-	-	6
Тема 3. Проєкціювання багатогранників та кривих поверхонь.	12	2	4	-	-	6
Тема 4. Аксонометричні проєкції.	12	2	4	-	-	6
Тема 5. Спряження.	12	2	4	-	-	6
Тема 6. Проєкціювання технічних деталей.	12	2	4	-	-	6
Усього за модуль 1	67	10	22	-	-	35
<i>Модуль 2. Технічне креслення</i>						
Тема 7. Основні положення розробки та оформлення конструкторської документації.	8	2	2	-	-	4
Тема 8. Комплексне креслення деталей.	12	2	4	-	-	6
Тема 9. Робочі креслення та ескізи деталей.	12	2	4	-	-	6
Тема 10. З'єднання деталей.	12	2	4	-	-	6
Тема 11. Схеми.	12	2	4	-	-	6
Тема 12. Основи машинної графіки.	12	2	4	-	-	6
Усього за модуль 2	68	12	22	-	-	34
Усього годин	135	22	44	-	-	69

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Заочна форма					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
<i>Модуль 1. Основи проєкційного креслення</i>						
Тема 1. Вступ. Основні правила оформлення креслень.	8	1	1	-	-	6
Тема 2. Методи проєкціювання.	11	-	1	-	-	10
Тема 3. Проєкціювання багатогранників та кривих поверхонь.	12	1	1	-	-	10
Тема 4. Аксонометричні проєкції.	12	-	1	-	-	11
Тема 5. Спряження.	12	1	1	-	-	10
Тема 6. Проєкціювання технічних деталей.	12	-	1	-	-	11
Усього за модуль 1	67	3	6	-	-	58
<i>Модуль 2. Технічне креслення</i>						
Тема 7. Основні положення розробки та оформлення конструкторської документації.	8	1	1	-	-	6
Тема 8. Комплексне креслення деталей.	12	-	1	-	-	11
Тема 9. Робочі креслення та ескізи деталей.	12	1	1	-	-	10
Тема 10. З'єднання деталей.	12	-	1	-	-	11
Тема 11. Схеми.	12	1	1	-	-	10
Тема 12. Основи машинної графіки.	12	-	1	-	-	11
Усього за модуль 2	68	3	6	-	-	59
Усього годин	135	6	12	-	-	117

6.3 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Лінії креслень	2	1
2	Позиційні та метричні властивості ортогональних проєкцій	2	1
3	Комплексне креслення площин	2	-
4	Перетин багатогранників прямими та площинами.	2	1
5	Перетин кривих поверхонь прямими та площинами	2	-
6	Побудова прямокутної ізометрії	2	1
7	Побудова прямокутної диметрії	2	-
8	Спряження двох прямих, прямої та дуги, двох дуг кіл	2	-
9	Побудова спряжень технічних деталей	2	1
10	Викреслювання контурів технічних деталей	2	-
11	Нанесення розмірів на кресленнях	2	1
12	Оформлення текстової документації	2	1
13	Побудова трьох видів деталі за аксонометрією	2	-
14	Побудова складних розрізів	2	1
15	Виконання робочих креслень деталей	2	1
16	Виконання ескізів деталей	2	-
17	Різьбові з'єднання	2	1
18	Стандартні кріпильні деталі з різьбою.	2	-
19	Умовні графічні позначення в електричних схемах	2	-
20	Виконання електричних схем	2	1
21	Інтерфейс системи SolidWorks	2	-
22	Створення графічних документів в середовищі SolidWorks	2	1
	Разом	44	12

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Короткий історичний огляд. Шрифти креслярські. Графічні позначення матеріалів.	5	6
2	Прямі та площини загального і часткового положення. Взаємне положення та відстань між двома геометричними образами. Сліди прямих та площин. Головні лінії площин.	6	10
3	Правильні багатогранники – тіла Платона. Креслення призм і пірамід. Розгортки багатогранників. Поверхні обертання, паралельного перенесення та гвинтові поверхні. Розгортки кривих поверхонь.	6	10
4	Суть та основні положення аксонометричного проєкціювання.	6	11
5	Правила побудови спряжень	6	10
6	Правила нанесення розмірів. Нахили та конусність.	6	11
7	Стандартизація в оформленні конструкторської документації. Види конструкторських документів.	4	6
8	Побудова аксонометричних зображень деталей.	6	11
9	Граничні відхилення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь. Позначення матеріалів.	6	10
10	Характеристика стандартних різьб та їх умовне зображення. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Паяні та клеєні з'єднання.	6	11
11	Схеми структурні. Схеми функційні. Схеми принципів.	6	10
12	Графічно-орієнтоване комп'ютерне програмне забезпечення.	6	11
	Разом	69	117

7 ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

У процесі вивчення дисципліни передбачається використання такого обладнання:

- мультимедійна аудиторія із комп'ютером та відеопроєктором.

В окремих випадках (оголошення карантину тощо) освітній процес може здійснюватися в дистанційному або змішаному режимі. При організації дистанційного навчання використовуються сайт електронного навчання ДВНЗ «УжНУ» <https://moodle.uzhnu.edu.ua/> та сервіс відеоконференцій Google Meet.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Браїлов О.Ю. Інженерна геометрія. Підручник. – Київ: Каравела, 2023. – 524 с.
2. Легета Я.П., Ковач В.В. Методичні поради та завдання до виконання графічних робіт із інженерної графіки. – Ужгород: УжНУ, 2024. – 106 с.
3. Легета Я.П. Методичні вказівки до практичних занять студентів із дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка». Спряження – Ужгород: УжНУ, 2019. – 40 с.
4. Легета Я.П. Методичні вказівки до практичних занять студентів із дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка». Проекційне креслення – Ужгород: УжНУ, 2019. – 42 с.
5. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. – Київ: Каравела, 2018. – 368с.
6. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання: підручник/ І.О. Чермних, В.І. Нестеренко, О.О. Краєвська та ін. – Київ: Кондор, 2020. – 240 с.

Допоміжна література

1. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Комп'ютерна графіка: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Херсон: ОЛДІ-плюс, 2018. 584 с.
2. Головчук А.Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навчальний посібник/ А.Ф. Головчук, О.І. Кепко, Н.М. Чумак. – Київ: Центр учбової літератури, 2020. – 160 с.
3. Даниленко В. Я. Проекційне моделювання геометричних об'єктів : навч. посіб. /В. Я. Даниленко, О. В. Шоман / за ред. В. Я. Даниленка. – Харків : ПП «Технологічний центр», 2021. – 324 с.
4. Збірник тестів з інженерної графіки. Технічне креслення.: Навч. посібник / Й.З. Бенке, М.Л. Дем'ян, О.П. Козарь, М.Г. Стащук. – Київ: Кондор, 2024. – 184 с.
5. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.
6. Ковбашин В.І., Пік А.І. Інженерна графіка. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. – 240 с.
7. Козяр, М. М., Фещук Ю. В., Парфенюк О. В. Комп'ютерна графіка Solidworks: навч. посіб. Херсон: Олді-плюс, 2018. 252 с.
8. Соловей, О. І., Хмеленко О. С. Інженерна графіка: схеми електричні. – Київ: Кондор, 2015. – 188 с.
9. Технічне креслення та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, П.А. Базишин, Н.О. Мацура. – Київ: Кондор, 2017. – 234 с.
10. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилів.
11. ДСТУ ГОСТ 2.308:2013 Єдина система конструкторської документації. Зазначення допусків форми та розміщення поверхонь.
12. ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 Єдина система конструкторської документації. Правила виконання електричних схем.
13. ДСТУ ГОСТ 2.703:2014 Єдина система конструкторської документації. Правила виконання кінематичних схем.
14. ДСТУ ГОСТ 3.1102:2014 Єдина система технологічної документації. Стадії розробки та види документів. Загальні положення.

9 ДОДАТКИ

Додаток 1

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)