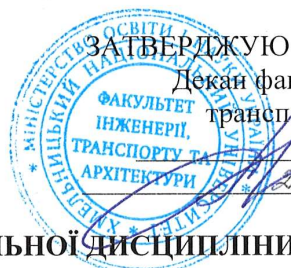


ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії,
транспорту та архітектури

Олег ПОЛІЩУК

29.08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Інженерна і комп'ютерна графіка"

Галузь знань – G – Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність – G15 - Технології легкої промисловості

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Конструювання та технології швейних виробів

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС,

Шифр дисципліни ОЗП.11

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (дисципліна загальної підготовки)

Факультет – інженерії, транспорту та архітектури

Кафедра – архітектури та містобудування

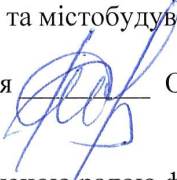
Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	1	1	5	150	50	16	16	18		100				+
З	1	1	5	150	12	4	4	4		138				+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів» за спеціальністю G15 «Технології легкої промисловості»

Робоча програма складена  к.т.н., доц. Світлана ПІДГАЙЧУК

Схвалена на засіданні кафедри архітектури та містобудування

Протокол від 29 серпня 2025 року №1

Зав. кафедри архітектури та містобудування  Олена КОНОПЛЬОВА

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету інженерії, транспорту та архітектури

Голова Вченої ради  Олег ПОЛІЩУК

Хмельницький, 2025

2. ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

(Підписи завідувача кафедри та гаранта ОП, за якою закріплений
обов'язковий освітній компонент)

Посада	Назва факультету	Підпис	Ім'я, ПРИЗВИЩЕ
Завідувачка кафедри технології і конструювання швейних виробів, д-р. техн. наук, проф.	Факультет технології і дизайну		Світлана КУЛЕШОВА
Гарант освітньо- професійної програми, канд. техн. наук, доцент	Факультет технології і дизайну		Оксана ДОМБРОВСЬКА
Декан	Факультет технології і дизайну		Тетяна ІВАНІШЕНА

3. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна "Інженерна і комп'ютерна графіка" є однією з обов'язкових дисциплін навчальних планів і займає провідне місце у підготовці бакалаврів зі спеціальності G15 - Технології легкої промисловості. Складовими частинами даної дисципліни є нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. Вивчення "Інженерної та комп'ютерної графіки" сприяє розвитку просторової уяви і конструктивно-логічного мислення, що необхідне при вивченні інших загальнонаукових і профільюючих дисциплін.

Пререквізити: вихідна;

Постреквізити: ОФП.02 «Основи проєктування виробів», ОФП.04 «Основи технології виробів», ОФП.06 «Основи комп'ютерного дизайну», ОФП.07 «Спецрозділи з проєктування виробів», ОФП.16 «Комп'ютерне конструювання одягу».

Відповідно до освітньої програми дисципліна повинна забезпечити:

інтегральну компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з виробництва та технологій легкої промисловості або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

загальні компетентності– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК3); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК4); навички використання інформаційних та комунікаційних технологій (ЗК6); здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК8).

програмні результати навчання – *вміло використовувати* понятійний апарат; *уміти* застосовувати абстрактне мислення у розв'язуванні складних спеціалізованих задач з виробництва та технологій легкої промисловості (ПРН.1); *знати і розуміти* фундаментальні та прикладні науки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми (ПРН.2); *використовувати* сучасні інформаційні системи та технології, загальне і спеціалізоване програмне забезпечення у професійній діяльності (ПРН.3); *виконувати* інженерні розрахунки, необхідні для здійснення професійної діяльності, дотримуючись стандартних методик та чинних нормативних документів (ПРН.13).

Мета дисципліни – навчити студентів застосовувати методи побудови зображень просторових форм на площині, визначати форму предметів за їх зображенням, виконувати побудови розгортки, креслень, в тому числі за допомогою комп'ютерної програми.

Предмет дисципліни. Метод проєктування елементів простору, побудова зображень просторових форм на площині, розгортки поверхонь, читання складальних креслень, ескізування деталей машин, розробка робочих креслень, в тому числі, за допомогою графічного редактора.

Завдання дисципліни. Набуття студентами здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з виробництва та технологій легкої промисловості, що передбачає застосування теорій та методу проєкцій для виконання креслень елементарних геометричних фігур та поверхонь, їх розгортки, правил побудови проєкційних зображень, основних стандартів на виконання і оформлення креслень деталей та їх з'єднань; здобуття навичок використання інформаційних та комунікаційних технологій, виконання професійних завдань за допомогою інженерних розрахунків та графічного редактора.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *вміло використовувати* понятійний апарат; *уміти виконувати, оформляти і читати* проєкційні креслення. *Розв'язувати* позиційні та метричні задачі нарисної геометрії, будувати розгортки. *Зображати та позначати* з'єднання деталей за допомогою різьби, шпонки, зварювання, склеювання та зшивання. *Відтворювати* деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. *Користуватися* графічною комп'ютерною програмою для створення плоских креслень і об'ємних моделей геометричних тіл.

4. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:							
	Денна форма				Заочна форма			
	лекції	лабор. роботи	практичні заняття	СРС	лекції	лабораторні роботи	практичні заняття	СРС
Тема 1. Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень. Геометричне та проєкційне креслення Основні стандарти на виконання і оформлення креслень. Геометричні побудови плоских фігур і форм деталей. Зображення: види, розрізи, перерізи. Визначення, основні правила їх виконання і оформлення. Методи і засоби створення креслень у графічному редакторі.	2	14	2	30		4		54
Тема 2. Нарисна геометрія. Позиційні та метричні задачі. Поверхні. Розгортки. Аксонометрія.	12		12	53	2		2	60
Тема 3. Машинобудівне креслення Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях. Виконання ескізів валів з різьбою. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне. Складальне креслення. Деталювання Технічні вимоги, правила оформлення. ескізів та специфікації до складального креслення. Креслення складальної одиниці. Зображення, нанесення позицій і розмірів, технічні вимоги. Умовності і спрощення зображень на складальному кресленні. Читання і деталювання складального креслення.	2	2	4	17	2		2	24
Разом:	16	16	18	100	4	4	4	138

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1.	Тема 1. Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень. Геометричне та проєкційне креслення Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень. Загальні відомості з дисципліни. Основні стандарти на виконання і оформлення креслень Центральне і паралельне проєкціювання. Проєкційні зображення: види, розрізи і перерізи. Літ.: [2] с. 19-40	2
2.	Тема 2. Нарисна геометрія. Методи проєктування. Проєкції точки.	2

	Введення в нарисну геометрію. Проектування як метод побудови зображень. Класифікація проєкцій. Властивості ортогональних проєкцій. Метод Монжа. Проектування точки на дві і три взаємно-перпендикулярні площини. Комплексне креслення. Координати точки. Літ.: [1], с.4-13 Проекції прямої лінії. Проекції прямих на комплексному кресленні. Класифікація прямих. Визначення довжини відрізка прямої. Сліди прямих. Літ.: [1] с. 13-27 Задання площини на комплексному кресленні Проекції площин на комплексному кресленні. Класифікація площин. Належність точок і прямих площині (інцидентність). Літ.: [1] с. 45-55	
3	Методи перетворення проєкцій. Спосіб заміни площин проєкцій Загальні відомості про перетворення комплексного креслення. Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб обертання та плоско-паралельного переміщення. Основні перетворення прямої та площини. Літ.: [1] с. 60-108	2
4	Взаємне положення прямої і площини та двох площин Перетин з проєктуючими площинами прямих ліній та площин. Основна позиційна задача. Взаємний перетин двох площин. Визначення і позначення видимості на комплексному кресленні. Літ.: [1] с. 59-60	2
5.	Криві лінії. Криві лінії і їх проєкції. Визначення та класифікація кривих ліній. Елементи кривої лінії. Плавність кривої та особливі точки. Порядок алгебраїчної кривої лінії. Плоскі та просторові криві лінії. Криві лінії другого порядку. Проекції кола. Циліндрична гвинтова лінія Поверхні. Класифікації поверхонь. Многогранна поверхня і многогранники. Поверхні обертання, їх утворення. Характерні лінії поверхні обертання. Поверхні, які розгортаються. Поверхні лінійчаті, які не розгортаються. Гвинтові поверхні. Літ.: [1] с. 132-137	2
6.	Розгортання поверхонь. Основні властивості і типи розгорток, їх практичне застосування. Побудова розгорток пірамідальних і конічних поверхонь (спосіб триангуляції), призматичних та циліндричних поверхонь. Побудова умовних розгорток поверхонь, які не розгортаються. Розгортки комбінованих поверхонь. Літ.: [1] с. 164-169	2
7.	Переріз поверхонь площиною та прямою лінією. Переріз поверхонь прямою. Літ.: [1] с. 149-160 Взаємний перетин поверхонь. Загальні відомості про способи побудови ліній взаємного перетину двох поверхонь. Взаємний перетин многогранників. Взаємний перетин кривих поверхонь. Спосіб допоміжних січних площин та спосіб допоміжних січних сфер. Літ.: [1] с. 169-174	2
8.	Тема 3. Машинобудівне креслення. Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях Зображення типових з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне. Складальне креслення. Специфікація. Правила виконання складального креслення, умовності та спрощення. Ескізи деталей. Робочі креслення деталей. Деталювання складального креслення.	2

	Літ.: [7] с. 30-47; [8] с. 4-25; [2] с. 70-74	
	Разом:	16

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1.	Тема 2. Нарисна геометрія. Методи проектування. Проекції точки. Проекції прямої лінії та площини. Метричні задачі. Літ.: [1], с.4-65.	2
2.	Тема 3. Машинобудівельне креслення. Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях Зображення типових з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне. Складальне креслення. Специфікація. Правила виконання складального креслення, умовності та спрощення. Ескізи деталей. Робочі креслення деталей. Деталювання складального креслення. Літ.: [7] с. 30-47; [8] с. 4-25; [2] с. 70-74	2
	Разом :	4

5.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Лабораторна робота 1. Креслення кругових пластин. Знайомство з графічною програмою AutoCAD. Основні поняття і терміни, елементи інтерфейсу. Формування прототипу креслення. Формування масивів елементів в AutoCAD. Креслення кругових пластин. Літ.: [5, 6]	4
2	Лабораторна робота 2. Креслення пластини з елементами спряження. Створення середовища для креслення в графічному редакторі. Креслення пластини з елементами спряження. Літ.: [5,6]	4
3	Лабораторна робота 3. Креслення деталі обертання. Засоби побудови зображень у проекційному зв'язку в графічному редакторі. Побудова деталі обертання з нанесенням розмірів. Літ.: [5,6]	4
4	Лабораторна робота 4. Основи твердотільного моделювання. Формування просторової моделі. Моделювання деталі з різьбою. Літ. [5,6]	4
	Разом:	16

Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Лабораторна робота 1. Креслення кругових пластин. Знайомство з графічною програмою AutoCAD. Основні поняття і терміни, елементи інтерфейсу. Формування прототипу креслення. Формування масивів елементів в AutoCAD. Креслення кругових пластин. Літ.: [5, 6]	2
2	Лабораторна робота 2. Креслення деталі обертання. Засоби побудови зображень у проекційному зв'язку в графічному редакторі. Побудова деталі обертання з нанесенням розмірів. Літ.: [5, 6]	2

	Разом:	4
--	---------------	---

5.3 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів *денної* форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Основні стандарти на виконання і оформлення креслень. Геометричні побудови плоских фігур і форм деталей. Зображення: види, розрізи, перерізи. Визначення, основні правила їх виконання і оформлення. Літ.: [2] с. 19-40	2
2	Введення в нарисну геометрію. Проектування як метод побудови зображень. Властивості ортогональних проекцій. Комплексне креслення (епюр Монжа). Проектування точки на дві взаємно-перпендикулярні площини. Координати. Побудова комплексних креслень прямих ліній. Визначення дійсної величини відрізків та кутів їх нахилу до площин проекцій. Літ.: [1] с. 4-29; [3]	2
3	Площина. Належність прямих і точок площині. Літ.: [1] с. 45-55; [4]. Основні способи перетворення креслень. Метричні задачі. Спосіб обертання та плоско-паралельного переміщення. Літ.: [1] с. 84-108; [4].	2
4	Гранні та криві поверхні, їх утворення та зображення. Побудова проекцій поверхонь. Визначення точок на заданих поверхнях. Перетин поверхонь площиною та прямою. Літ.: [1] с. 132-160; [4]	2
5	Основні поняття про розгортання поверхонь. Літ.: [1] с. 164- 169; [4]	2
6	Взаємний перетин поверхонь. Спосіб площин. Спосіб сфер. Літ.: [1] с. 169-174; [4].	2
7	Читання і деталювання складального креслення. Літ.: [7] с. 30-47; [8] с. 4-25; [2] с. 70-74	4
	Контрольна робота	2
	Разом:	18

Перелік практичних занять для студентів *заочної* форми здобуття освіти

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Введення в нарисну геометрію. Проектування як метод побудови зображень. Властивості ортогональних проекцій. Комплексне креслення (епюр Монжа). Проектування точки на дві взаємно-перпендикулярні площини. Координати. Побудова комплексних креслень прямих ліній. Площина. Належність прямих і точок площині. Літ.: [1] с. 45-55; [4]. Основні способи перетворення креслень. Метричні задачі. Літ.: [1] с. 4-108; [4].	2
2.	Читання і деталювання складального креслення. Літ.: [7] с. 30-47; [8] с. 4-25; [2] с. 70-74	2
	Разом:	4

5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до практичних та лабораторних занять, виконанні графічних завдань тощо. Студенти заочної форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний здобувач вищої освіти отримує у викладача у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де

розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

№ тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	3	
1	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до виконання практичної роботи №1.	5
2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, оформлення графічної частини практичної роботи №1 "Види". Підготовка до лабораторної роботи №1.	6
3	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до здачі графічної роботи "Види" (ГР1-1) .	6
4	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичного заняття №2 (побудова умови до задач епюра 1 (ГР 2-1))	6
5	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита. підготовка до виконання лабораторної роботи №2 та до захисту лабораторної роботи №2.. Виконання самостійної (індивідуальної) роботи ГР1-2 Прості розрізи.	6
6	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, оформлення графічної частини практичної роботи №2 (виконання задач епюра 1 (графічна робота 2-1). Підготовка до захисту лабораторної роботи №2 та до виконання лабораторної роботи №3.	6
7	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, виконання задач практичної роботи №2 (ГР 2-1)	6
8	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до захисту лабораторної роботи №3 .	6
9	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, Виконання самостійної (індивідуальної) графічної роботи 1-3 "Складний розріз"	6
10	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до виконання практичної роботи №3 та виконання умови задач епюра 2 (ГР2-2). підготовка до виконання лабораторної роботи №4. ..	6
11	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, оформлення графічної частини практичної роботи №3 (виконання епюра ГР2-2).	6
12	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичної роботи №3 (викреслювання умов епюрів ГР2-2 та ГР2-3).	6
13	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичної роботи №4 (виконання епюра ГР2-3). . підготовка до захисту лабораторної роботи №4.	6
14	Опрацювання теоретичного матеріалу, оформлення графічної частини практичної роботи №3 (ГР2-3)	6
15	Виконання самостійної (індивідуальної) графічної роботи (ГР3-1). Підготовка до контрольної роботи.	8
16	Виконання самостійної (індивідуальної) графічної роботи (ГР3-1).	7
17	Здача графічних робіт	2
Разом:		100

На самостійне опрацювання студентів виносяться визначені у методичних рекомендаціях до практичних занять та самостійної роботи питання з кожної теми. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Вимоги до виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми здобуття освіти) та індивідуального домашнього завдання (для студентів денної форми здобуття освіти) викладені в Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни.

6 Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного та інтерактивного навчання і візуалізації); практичні заняття (з використанням практикумів з виконання графічних робіт, макетів, презентацій, розв'язування задач з нарисної геометрії), лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), самостійна робота (робота над засвоєнням теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, розв'язування задач з нарисної геометрії, виконання графічних робіт на креслярських форматах та з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій, підготовка до контрольної роботи та підсумкового контролю).

7 Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час практичних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу.

При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів роботи на практичному занятті (графічні завдання, розв'язання задач з нарисної геометрії);
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- оцінювання контрольної роботи;
- оцінювання самостійної (в тч індивідуальної) роботи студента (графічні роботи);
- оцінювання контрольної роботи (відповідно до графіка проведення лабораторно-екзаменаційних сесій для студентів заочної форми)

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться в письмовій формі з усього матеріалу дисципліни.

Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю поки не виконає весь обсяг, передбачений Робочою програмою для цього виду роботи. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу, встановленого для кожної структурної одиниці) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних та лабораторних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, розв'язання задач, якісного виконання графічної частини робіт), захисту результатів виконаних лабораторних робіт, тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному занятті після виконання роботи. Пропущене лабораторне та практичне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами

аудиторної контрольної роботи. Виконання індивідуального завдання (ГР 1-2; 1-3; 3-1) завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах.

9 Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із призначених робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця (робота) може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності не допускаються та не толеруються.

Отриманий здобувачем бал за зарахований вид навчальної роботи (структурну одиницю) після її оцінювання викладач виставляє в електронному журналі обліку успішності здобувачів вищої освіти. За умови виконання усіх видів навчальної роботи за результатами поточного контролю протягом вивчення навчальної дисципліни, встановлених її Робочою програмою, здобувач денної форми здобуття освіти з навчальної дисципліни, підсумковим контролем для якої є іспит, може набрати до 60 балів (здобувач заочної форми – до 50 балів). Позитивну підсумкову оцінку здобувач може отримати, якщо за результатами поточного та підсумкового контролів набере від 60 до 100 балів. Семестрова підсумкова оцінка розраховується в автоматизованому режимі в інформаційній підсистемі «Електронний журнал» (ІС «Електронний університет») і відповідно до накопиченої суми балів визначається оцінка за інституційною шкалою та шкалою ЄКТС (див. таблицю Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС), яка заноситься в екзаменаційну відомість, а також до Індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) використовуються наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення

	фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми здобуття освіти

Аудиторна робота								Контроль ні заходи	Самостійна, індивідуальна робота			Семестровий контроль
Практичні заняття				Лабораторні роботи					контрольн а робота	Графічні роботи		
1 (ГР1-1)	2 (ГР2-1)	3 (ГР2-2)	4 (ГР2-3)	1	2	3	4	КР	ГР1- 2	ГР1- 3	ГР 3-1	іспит
*Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)												
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3- 5	3-5	3-5	3-5	3-5	24-40
12-20				12-20				3-5	9--15			60-100

Умовні позначення: КР - контрольна робота; ГР – графічні роботи (перша цифра –номер теми графічної роботи, друга цифра – порядок виконання листа в роботі).

Примітка: * За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання на практичних заняттях

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів на знання теоретичного матеріалу з теми; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння обґрунтувати прийняті рішення при розв'язуванні задач з нарисної геометрії; якість оформлення графічної частини роботи (на практичних заняттях виконуються графічні роботи ГР1-1, ГР2-1, ГР 2-2, ГР 2-3).

Під час практичних занять студент повинен отримати мінімум чотири оцінки, кожна з яких має однакову кількість балів від 3 до 5 балів, тобто мінімальна кількість набраних балів від 12 до максимум – 20 балів. При цьому отримання 3 балів за одну роботу– свідчить про достатній рівень досягнення результатів, 4 бали – середній рівень і 5 балів – високий.

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методики виконання завдання; дотримання стандартів при оформленні креслень тощо.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

Кожна з лабораторних робіт оцінюється однаковою кількістю балів від 3 до 5 балів. При цьому отримання 3 балів – свідчить про достатній рівень досягнення результатів, 4 бали – середній рівень і 5 балів – високий. Студентами виконується 4 лабораторні роботи з комп'ютерної графіки, відповідно при цьому мінімальна кількість набраних балів від 12 до максимум – 20 балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за денною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання п'яти завдань – (чотири завдання передбачають розв'язання задач з теми 1 «Нарисна геометрія» та одне завдання з теми 3 «Машинобудівельне креслення»). Зразок варіанту контрольної роботи наведено в Модульному середовищі для навчання. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: правильність і якість виконання графічної частини роботи, раціональність розв'язання задач. Кожне з завдань оцінюється від 0 до 1 балу, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 3 до 5.

Оцінювання результатів самостійної (в тч індивідуальної) роботи

Оцінювання результатів самостійної (в тч індивідуальної) роботи проводиться за результатом виконання графічних робіт, які заплановано виконувати під час самостійної роботи – це три графічні роботи. Дві з теми 1 (Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень. Проєкційне креслення) та одна графічна робота з теми 3 «Машинобудівельне креслення». Кожна з графічних робіт оцінюється однаковою кількістю балів від 3 до 5 балів. При оцінюванні графічної роботи враховуються: правильність і якість її виконання, а також раціональність побудови зображень.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів *заочної* форми здобуття освіти

Аудиторна робота				Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль
Практичні заняття		Лабораторні заняття		Контрольна робота		Іспит
1	2	1	2	Якість виконання	Захист роботи	
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)						
3-5	3-5	3-5	3-5	15-25	3-5	30-50
6-10		6-10		18-30		60-100

Примітка. *Вимоги до оцінювання лабораторних та практичних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання якості виконання контрольної роботи студентами заочної форми здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання завдань, які оформляються в вигляді графічних робіт. Кожна з графічних робіт оцінюється однаковою кількістю балів від 3 до 5 балів. При цьому отримання 3 балів –свідчить про достатній рівень досягнення результатів, 4 бали – середній рівень і 5 балів – високий. Контрольна робота складається з 5 графічних робіт (одна робота - це побудова зображень з теми 1, три роботи – це побудова епюрів з теми 2, одна робота - з теми 3) - загальна кількість балів 18-30.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється з використанням вищенаведених у таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Вид завдання	Кількість балів відповідно до рівня досягнення ПРН		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання	6	8	10
Практичне завдання №1	6	8	10
Практичне завдання №2	6	8	10
Практичне завдання №3	6	8	10
Разом:	24	32	40

Примітка. * Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів заочної форми навчання (50 балів для підсумкового контролю)

Вид завдання	Кількість балів відповідно до рівня досягнення ПРН		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання	6	8	10
Практичне завдання №1	6	8	10
Практичне завдання №2	6	8	10
Практичне завдання №3	12	16	20
Разом:	30	40	50

Примітка. * Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (30 балів) та максимального (50 балів), знаходиться в межах 31-49 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти).

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна шкала (Опис рівня досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання з усіх видів робіт до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС у наведеній нижче таблиці.

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного та підсумкового контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

10. Питання для самоконтролю здобутих студентами знань

1. Проектування як метод побудови зображень. Властивості ортогональних проекцій. Проектування точки на дві взаємно-перпендикулярні площини. Комплексне креслення (епюр Монжа). Точка. Координати точки.

2. Проекції прямих і площин на комплексному кресленні. Визначення довжини відрізка прямої. Сліди прямих і площин.

Належність точок і прямих площині (інцидентність). Паралельність прямих і площин. Перпендикулярність прямих і площин

3. Перетин прямої з площиною. Взаємний перетин двох площин. Визначення і позначення видимості на комплексному кресленні. Паралельність та перпендикулярність прямих та площин.

4. Перетворення проекцій. Призначення перетворень і їх класифікація. Спосіб заміни площин проекцій. Основні перетворення проекцій прямих і площин.

5. Обертання навколо проектуємих прямих і ліній рівня. Спосіб плоско паралельного переміщення.

6. Криві лінії. Класифікація кривих. Дотичні і нормалі. Особливі точки кривих ліній. Креслення і властивості найбільш уживаних кривих. Криві поверхні. Їх утворення і зображення на кресленні. Визначник поверхні. Класифікація поверхонь. Креслення і властивості найбільш уживаних поверхонь.

7. Перетин кривих поверхонь площиною. Загальний підхід до побудови перерізу. Посередники і характерні точки перерізу. Застосування способів перетворення проєкцій для побудови перерізу.

8. Перетин поверхні прямою лінією. Застосування допоміжних площин загального положення.

9. Взаємний перетин поверхонь. Визначення і класифікація спільних точок. Посередники: допоміжні площини, допоміжні концентричні і ексцентричні сфери. Окремі випадки взаємного перетину двох поверхонь другого порядку.

10. Розгортки поверхонь. Їх визначення, класифікація, застосування. Основні властивості розгорток. Способи побудови розгорток. Приклади розгорток: точних, наближених, умовних.

11.Зображення: види, розрізи, перерізи. Визначення, основні правила їх виконання і оформлення

12. Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях.. Виконання ескізів деталей з різьбою.

13. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне.

14. Технічні вимоги, правила оформлення. ескізів та специфікації до складального креслення..

15. Креслення складальної одиниці. Зображення, нанесення позицій і розмірів, технічні вимоги. Умовності і спрощення зображень на складальному кресленні

Специфікація складальної одиниці. Правила її укладання і оформлення. Виконання і перевірка

16. Читання і деталювання складальних креслень

17. Основні можливості та сфера застосування графічної комп'ютерної програми AutoCAD. Інтерфейс AutoCAD. Створення і редагування графічних елементів. Створення моделей тіл.

18.Основні стандарти на виконання і оформлення креслень. Геометричні побудови плоских фігур і форм деталей. Нанесення розмірів у середовищі AutoCAD.

11. Навчально-методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «**"Інженерна і комп'ютерна графіка"**» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри для студентів технічних спеціальностей підготовлені і видані такі посібники та методичні вказівки:

1. Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г. Нарисна геометрія:навчальний посібник/ Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г.- Хмельницький: Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б.Хмельницького, 2012. – 222 с. – ISBN 978-966-8056-36-9.

2. Нарисна геометрія: Бланк-конспект лекцій. / уклад.. С. Я. Підгайчук, Н.М. Яворська , – Хмельницький: ХНУ, 2022. – 82 с.

3. Нарисна геометрія : робочий зошит з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» та «Нарисна геометрія і креслення» / уклад. С. Я. Підгайчук, Н. М. Яворська. – Хмельницький : ХНУ, 2022. – 40 с.

4. Нарисна геометрія та проєкційне креслення: методичні вказівки і навчальні завдання /С.Я. Підгайчук ,Н.М.Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 39 с.

5. Інженерна та комп'ютерна графіка: методичні вказівки до практичних занять та навчальні завдання для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки /Ліствін К.В., Підгайчук С.Я., Яворська Н.М.. - Хмельницький : ХНУ, 2017. - 58 с.

6. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти інженерних спеціальностей / С. В. Успенко, С.Я. Підгайчук, Н.М. Яворська, С.А.Костюк – Хмельницький : ХНУ, 2022. – 104 с.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни

Обладнання та інструменти: креслярське приладдя, спеціальні конструкторські інструменти (металева лінійка, косинець, м'який олівець, шаблони, циркуль).

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проектор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, графічні редактор AutoCAD, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13. Рекомендована література:

Основна

1. Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г. Нарисна геометрія: навчальний посібник/ Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г.- Хмельницький: Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б.Хмельницького, 2012. – 222 с. – ISBN 978-966-8056-36-9.
2. Нарисна геометрія: Бланк-конспект лекцій. / уклад. С. Я. Підгайчук, Н.М. Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2022. – 82 с.
3. Нарисна геометрія та проєкційне креслення: методичні вказівки і навчальні завдання /С.Я. Підгайчук ,Н.М.Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 39 с.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка: методичні вказівки до практичних занять та навчальні завдання для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки /Ліствін К.В., Підгайчук С.Я., Яворська Н.М.. - Хмельницький : ХНУ, 2017. - 58 с.
5. Надкернична, Т. М. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD. Теорія. Приклади. Завдання [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. М. Надкернична, О. О. Лебедева ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 26,71 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 191 с.
6. Козяр М.М., Фещук Ю.В. К 59 Комп'ютерна графіка: AutoCAD: навчальний посібник / М.М. Козяр, Ю.В. Фещук. – Херсон: Гринь Д.С., 2024. – 304 с.
7. О.Г. Гетьман, Н.В. Білицька, Н.В. Півень, Г.С. Мартиненко. Технічне креслення. Виконання складального креслення. Навчальний посібник для студентів теплоенергетичного факультету усіх форм навчання. К.,: НТУУ"КПІ", 2015. – 377 с.
8. Інженерна графіка. Розробка ескізів та робочих креслеників деталей: навчальний посібник/ Уклали: В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволеньська, Н.А.Парахіна, - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. - 106 с.

Додаткова

9. Михайленко В. Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / За ред. В.Є.Михайленка. - 6-те. - К.: Каравела, 2012 .- 368 с.
10. Нарисна геометрія : робочий зошит з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» та «Нарисна геометрія і креслення» / уклад. С. Я. Підгайчук, Н. М. Яворська. – Хмельницький : ХНУ, 2022. – 40 с.

14. Інформаційні ресурси

Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу:
<https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=1644>
Електронна бібліотека університету . Доступ до ресурсу:
https://lib.khmnmu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php.
Репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnmu.edu.ua/home>.