



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Олег ПОЛІЩУК
2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна і комп'ютерна графіка

Галузь знань – А Освіта;

Спеціальність – А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями); Спеціалізація – А5.38 Транспорт;

Рівень вищої освіти – Перший бакалаврський

Освітньо-професійна програма – Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)

Обсяг дисципліни – 9 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** ОЗП 07

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (загальної підготовки)

Факультет – інженерії, транспорту та архітектури

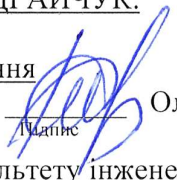
Кафедра – архітектури та містобудування

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
Д	1	1	5	150	66	32	16	18		84			+	
Д	1	2	4	120	50	16		34		70				+
Разом ДФН			9	270	116	48	16	52		154			1	2
З	1	1	5	150	14	4	6	4		136			+	
З	1	2	4	120	12	6	-	6		108				+
Разом ЗФН			9	270	26	10	6	10		244			1	2

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми « Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)» за спеціальністю А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями); Спеціалізація – А5.38 Транспорт

Програма складена  к.т.н., доц. Світлана ПІДГАЙЧУК.

Схвалена на засіданні кафедри архітектури та містобудування

Протокол від _____ 20 ____ № ____ Зав. кафедри  Олена КОНОПЛЬОВА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

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

Голова Вченої ради факультету  Олег ПОЛІЩУК

Інженерна та комп'ютерна графіка

Тип дисципліни
Освітній рівень
Мова викладання
Семестр

Обов'язкова
Перший (бакалаврський)
Українська
Перший-другий
9,0
Денна/заочна

Кількість встановлених кредитів ЄКТС
Форми навчання, для яких викладається дисципліна
Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло *використовувати* понятійний апарат; відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації (ПРН 09); знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук у галузі автомобільного транспорту на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою (ПРН10); розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі автомобільного транспорту (ПРН 18); *виконувати, оформляти і читати* проекційні креслення. *Розв'язувати* позиційні та метричні задачі нарисної геометрії. *Зображати та позначати* з'єднання деталей за допомогою різьби, шпонки, зварювання, склеювання та паяння. *Відтворювати* деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. *Застосовувати* вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин; уміти *створювати* об'ємні моделі технічних форм та їх креслення з використанням комп'ютерним програм.

Зміст навчальної дисципліни. Теоретичні основи побудови зображень елементів простору та просторових форм. Взаємне положення елементів простору. Методи перетворення креслень, знаходження дійсної величини відрізків та плоских фігур. Перетин поверхонь прямою та площиною особливого положення. Побудова розгорток. Аксонометричні проекції. Основні правила виконання креслень та зображень. Виконання складального креслення, читання креслення загального виду та виконання ескізів і робочих креслень деталей. Методика створення креслень в комп'ютерній програмі.

Пререквізити: вихідна.

Постреквізити: ОЗП.06 «Теоретична та прикладна механіка», ОЗП.09 «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», ОФП. 06 «Технологія конструкційних матеріалів», ОФП.08 «Будова автомобіля», ОФП.10 «Технічна експлуатація автомобілів», ОФП.11 «Ремонт автомобілів», ОФП.12 «Обладнання авторемонтного виробництва», ОФП.15 «Навчально-технологічна практика», ОФП.17 «Виробнича практика».

Запланована навчальна діяльність.* Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин; для заочної форми – 2–3 години на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції; лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання); практичні заняття (з використанням практикумів з виконання графічних робіт та розв'язування задач з нарисної геометрії), самостійна робота (графічні роботи, розв'язування задач з нарисної геометрії, опрацювання теоретичного матеріалу).

Форми оцінювання результатів навчання: виконання практичних завдань (задач, графічних завдань), захист лабораторних робіт, індивідуальних графічних робіт (самостійна робота); виконання аудиторних контрольних робіт.

Вид семестрового контролю: залік – 1 семестр, іспит – 2 семестр.

Навчальні ресурси:

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. Матохнюк Л. О., Дем'янюк К. Д. М-33 Креслення з поглибленим вивченням предметів технічного (інженерного) циклу: навчальний посібник – Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2020. – 211 с.
3. Нарисна геометрія: Бланк-конспект лекцій. / уклад. С. Я. Підгайчук, Н.М. Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 82 с.
4. 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.
5. Нарисна геометрія та проекційне креслення: методичні вказівки і навчальні завдання /С.Я. Підгайчук ,Н.М.Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 39 с.
6. 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, 2013. - 58 с.
7. Комп'ютерна графіка. Інженерні задачі у SolidWorks. . Методичні вказівки та навчальні завдання./ Ліствін К.В., Успенко С.В.- Хмельницький: ХНУ, 2011. – 26 с.
8. 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.
9. Комп'ютерна графіка. Створення креслень у SolidWorks: методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки / К.В. Ліствін, С.Я. Підгайчук. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 46 с.
10. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=4666>.

Викладачі: канд. техн. наук, доц. Підгайчук С.Я. .

2. ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва факультету	Підпис	прізвище
Завідувач кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва	Гуманітарно-педагогічний факультет		Олена САМБОРСЬКА
Гарант освітньої програми «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)»	Гуманітарно-педагогічний факультет		Євген БОХОНЬКО
Декан гуманітарно-педагогічного факультету	Гуманітарно-педагогічний факультет		Неля ПОДЛЕВСЬКА

2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна "Інженерна і комп'ютерна графіка" є обов'язковою освітньою компонентою освітньо-професійної програми «**Професійна освіта. Транспорт (обслуговування та ремонт автомобілів)**» і займає провідне місце у підготовці бакалаврів зі спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями); спеціалізація – А5.38 Транспорт. 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: Дисципліна є вихідною;

Постреквізити: ОЗП.06 «Теоретична та прикладна механіка», ОЗП.09 «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», ОФП. 06 «Технологія конструкційних матеріалів», ОФП.08 «Будова автомобіля», ОФП.10 «Технічна експлуатація автомобілів», ОФП.11 «Ремонт автомобілів», ОФП.12 «Обладнання авторемонтного виробництва», ОФП.15 «Навчально-технологічна практика», ОФП.17 «Виробнича практика»..

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

інтегральної компетентності – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

фахові (спеціальні, предметні) компетентності (ФК) – здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище (ФК05); здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань відповідно до спеціалізації (ФК08); здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук (ФК11); здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації. (ФК14);

програмних результатів навчання: відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації (ПРН 09);. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук у галузі автомобільного транспорту на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою (ПРН10); розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі автомобільного транспорту (ПРН 18).

Мета дисципліни – формувати систему знань, умінь і навичок студентів з застосовування методів побудови зображень просторових форм на площині, визначати форму предметів за їх зображенням, виконувати креслення, в тому числі, за допомогою комп'ютерної техніки.

Предмет дисципліни. Метод проектування елементів простору, ескізування деталей машин, створення складальних креслень вузлів, розробка робочих креслень з застосуванням графічних редакторів.

Завдання дисципліни. Розвивати у студентів просторову уяву, надати знання і практичні навички з читання та виконання технічного креслення, які відображають форму виробу, за допомогою графічних умовностей надають відомості про матеріал, шорсткість поверхонь, термічну обробку, покриття та інше. Набуття студентами умінь до конструювання машин та виконання креслень з використанням комп'ютерних програм.

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. 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. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин. уміти створювати об'ємні моделі технічних форм та їх креслення з використанням комп'ютерним програм.

4. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:				Кількість годин, відведених на:			
	Денна форма				Заочна форма			
	лекції	лабор. заняття	практичні заняття	СРС	лекції	лабор. заняття	практичні	СРС
	<i>Перший семестр</i>							
Тема 1. Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень. Проєкційне креслення. Основні стандарти на виконання і оформлення креслень. Геометричні побудови плоских фігур і форм деталей. Зображення: види, розрізи, перерізи.	2	-	2	25	2	-	-	40
Комп'ютерна графіка. Методи і засоби створення моделей деталей та їх креслень у графічному редакторі SolidWorks.	-	16	-	-	-	6	-	20
Тема 2. Нарисна геометрія. Позиційні та метричні задачі. Поверхні. Розгортки. Аксонометрія.	30	16	16	59	2	-	4	76
Разом за 1-й семестр:	32	16	18	84	4	6	4	136
	<i>Другий семестр</i>							
Тема 3. Технічне креслення. Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання.	6	-	6	24	2	-	2	30
Тема 4. Технічні вимоги, правила оформлення ескізів деталей. Виконання ескізів деталей з натури (зубчате колесо, пружина, нестандартні деталі).	2	-	6	8	2	-	2	30
Тема 5. Складальне креслення. Технічні вимоги, правила оформлення ескізів та специфікації до складального креслення. Креслення складальної одиниці. Читання і деталювання складального креслення.	8	-	22	38	2	-	2	48
Разом за 2-й семестр:	16	-	34	70	6	-	6	108
Разом:	48	16	52	154	10	6	10	244

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст лекційного курсу*

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Перший семестр</i>	
1	Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. Літ.: [2], с.33-40.	2
2	Методи проєктування. Проекції точки. Введення в нарисну геометрію. Проєктування як метод побудови зображень. Класифікація проєкцій. Властивості ортогональних проєкцій. Метод Монжа. Проєктування точки на дві і три взаємно-перпендикулярні площини. Комплексне креслення. Координати точки. Літ.: [1], с.4-13	2
3	Проекції прямої лінії. Проекції прямих на комплексному кресленні. Класифікація прямих. Визначення довжини відрізка прямої. Сліди прямих. Літ.: [1] с. 13-27	2
4	Задання площини на комплексному кресленні. Проекції площин на комплексному кресленні. Класифікація площин. Належність точок і прямих площині (інцидентність). Літ.: [1] с. 45-55	2
5	Методи перетворення проєкцій. Спосіб заміни площин проєкцій Загальні відомості про перетворення комплексного креслення. Спосіб заміни площин проєкцій. Основні перетворення прямої та площини. Літ.: [1] с. 60-65	2
6	Методи перетворення проєкцій. Спосіб обертання та плоско-паралельного переміщення. Основні перетворення прямої та площини. Спосіб обертання навколо лінії рівня. Літ.: [1] с. 100-108	2
7	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
8	Паралельність і перпендикулярність прямих та площин Паралельність та перпендикулярність прямих та площин. Взаємно паралельні площини. Перпендикулярність двох площин. Побудова перпендикуляра до прямої загального положення. Літ.: [3] с. 26-30.	2
9	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 Літ.: [1] с. 132-135	2
10	Поверхні. Класифікації поверхонь. Многогранна поверхня і многогранники. Поверхні обертання. Утворення. Характерні лінії поверхні обертання. Поверхні, які розгортуються. Поверхні лінійчаті, які не розгортуються. Гвинтові поверхні. Літ.: [1] с. 135-137	2
11	Переріз поверхонь площиною. Переріз многогранників площиною. Переріз кривих поверхонь площинами. Літ.: [1] с. 149-152	2

12	Переріз поверхонь прямою. Перетин граней та кривих поверхонь прямою лінією. Літ.: [1] с. 158-160	2
13	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
14	Взаємний перетин поверхонь. Загальні відомості про способи побудови ліній взаємного перетину двох поверхонь. Взаємний перетин многогранників. Взаємний перетин кривих поверхонь. Спосіб допоміжних січних площин Літ.: [1] с. 169-172	2
15	Взаємний перетин поверхонь. Спосіб допоміжних січних сфер. Посередники: допоміжні концентричні і ексцентричні сфери. Окремі випадки взаємного перетину двох поверхонь другого порядку. Літ.: [1] с. 172-174	2
16	Аксонметричні проекції. Загальні положення. Аксонметричні проекції кола. Аксонметричні проекції просторових форм. Літ.: [1] с. 176-178.	2
	Разом за 1 семестр:	32
	<i>Другий семестр</i>	
1.	Технічне креслення. Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях. Літ.: [11] с. 4-25.	2
2.	Різьбові з'єднання. Зображення типових з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. Літ.: [6] с. 28-33.	2
3.	З'єднання деталей машин. Літ.: [10] с. 26-29; [6] с. 33-43.	2
4.	Типи виробів і конструкторських документів. Літ.: [10] с. 26-29.	2
5.	Технічні вимоги, правила оформлення ескізів деталей. Виконання ескізів деталей з натури (зубчасте колесо, пружина, нестандартні деталі). Літ.: [10] с. 26-29; [6] с. 44-46; [11] с. 40-90.	2
6.	Складальне креслення. Технічні вимоги, правила оформлення ескізів та специфікації до складального креслення. Літ.: [2] с. 61-69	2
7.	Креслення складальної одиниці. Умовності та спрощення на складальних кресленнях. Літ.: [2] с. 142-152 ; [10] с. 30-47.	2
8.	Читання і деталювання складального креслення. Літ.: [2] с. 70-74.	2
	Разом за 2 семестр:	16
	Разом за 1 та 2 семестр:	48

**Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання
1 семестр**

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1.	Інженерна графіка як наука створення проекційних зображень Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. Літ.: [2], с.33-40.	2
2.	Методи проектування. Проекції точки. Проекції прямої лінії та площини. Метричні задачі. Літ.: [1], с.4-65.	2
	Разом за 1 семестр:	4

1.	Різьбові з'єднання. Зображення типових з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. Літ.: [6] с. 28-33.	2
2.	Технічні вимоги, правила оформлення ескізів деталей. Виконання ескізів деталей з натури (зубчате колесо, пружина, нестандартні деталі). Літ.: [10] с. 26-29; [6] с. 44-46; [11] с. 40-90.	2
3.	Складальне креслення. Технічні вимоги, правила оформлення. ескізів та специфікації до складального креслення. Літ.: [2] с. 61-69	2
	Разом за 2 семестр:	6
	Разом за 1 та 2 семестр:	10

5.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1.	Зображення: види, розрізи, перерізи. Визначення, основні правила їх виконання і оформлення. Видача ГР 1-2, 1-3 для самостійного виконання. Літ.: [2] с. 19-40; [5]. Виконання лабораторної роботи №1 «Створення простої моделі в SolidWorks». Виконання індивідуального завдання до лабораторної роботи 1. Літ.: [7,9]	4
2.	Виконання лабораторної роботи №2 «Створення моделі деталі типу «Корпус» у SolidWorks». Виконання індивідуального завдання Літ.: [11] с. 85-90; [7, 8, 9]	4
3.	Виконання лабораторної роботи №3 :»Створення моделі деталі типу «вал» .Виконання індивідуального завдання. Літ.: [11] с. 44-70; [7]	4
4.	Виконання лабораторної роботи №4 «Створення вузла з декількох деталей в SolidWorks». Виконання індивідуального завдання Літ.: [2] с. 61-69; [7,8]	4
	Разом:	16

Перелік лабораторних занять для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1.	Виконання лабораторної роботи №1 «Створення простої моделі в SolidWorks». Виконання індивідуального завдання до лабораторної роботи 1. Літ.: [7,9]	2
2.	Виконання лабораторної роботи №3 :»Створення моделі деталі типу «вал» .Виконання індивідуального завдання. Літ.: [11] с. 44-70; [7]	2
3.	Виконання лабораторної роботи №4 «Створення вузла з декількох деталей в SolidWorks». Виконання індивідуального завдання Літ.: Літ.: [2] с. 61-69; [7,8]	2
	Разом:	6

5.3 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1	Основні стандарти на виконання і оформлення креслень. Геометричні побудови плоских фігур і форм деталей. Види. Прості розрізи. Подання матеріалу, розв'язування вправ, виконання ГР 1-1. Літ.: [2] с.33-40; [5]	2
2.	Введення в нарисну геометрію. Проектування як метод побудови зображень. Властивості ортогональних проєкцій. Комплексне креслення (епюр Монжа). Проектування точки, прямої, площини на площини проєкцій. Координати. Основні способи перетворення креслень. Метричні задачі. Розв'язування задач, виконання ГР 2-1. Літ.: [1] с. 4-13; 15-27; 44-45; 105-108; [5]	6
3.	Гранні та криві поверхні, їх утворення та зображення. Побудова проєкцій поверхонь. Визначення точок на заданих поверхнях. Позиційні задачі. Основна позиційна задача. Перетин поверхонь площиною та прямою. Виконання ГР 2-2. Літ.: [1] с. 59-60; 132-137; 158-160; [5].	4
4.	Основні поняття про розгортки поверхонь. Взаємний перетин поверхонь. Спосіб площин та спосіб сфер.. Літ.: [1] с. 65-80; 164-174; [5], виконання ГР 2-3. Контрольна робота.	6
Разом у 1 семестрі:		18
Другий семестр		
1.	Різьба, її конструкція, зображення і позначення на кресленнях. Виконання ескізів валів з різьбою. ГР 3-1 Літ.: [11] с. 4-25; [6]	4
2.	З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. Виконання ГР 3-2; Літ.: [6]	4
3.	З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне. Виконання ГР 3-3; Літ.: [6]	4
4.	Ескізування деталей з натури (зубчате колесо, пружина). Виконання ГР4-1; ГР4-2 Літ.: [6]	4
5.	Технічні вимоги, правила оформлення креслення складальної одиниці, ескізів та специфікації. Виконання ГР5-1, 5-2. Літ.: [6; 10,11].	14
6.	Читання і деталювання складальних креслень. Видача та виконання індивідуального завдання. Виконання ГР5-3. Літ.: [2] с. 70-74. Контрольна робота.	4
Разом у 2 семестрі:		34
Разом за 1 та 2 семестр:		52

Перелік практичних занять для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1.	Позиційні та метричні задачі. Літ.: [1] с. 4-13; 15-27; 44-45; 105-108; [5]	2
2.	Поверхні. Взаємний перетин поверхонь. Розгортки. Літ.: [1] с. 59-60; 132-137; 65-80; 158-174; [5].	2
Разом:		4

	Другий семестр	
1.	З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом, трубне з'єднання. З'єднання зварне, зшивне, клейове, паяне. Літ.: [6] с. 28-33	2
2.	Читання і деталювання складального креслення. Літ.: [2] с. 70-74.	4
	Разом:	6
	Разом за 1 та 2 семестр:	10

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 виконання і захисту лабораторних робіт, заповненні робочого зошита, виконанні графічних робіт, підготовці до контрольних робіт тощо.

. Студенти **заочної** форми здобуття освіти виконують контрольну роботу, яка передбачає виконання лабораторних робіт та графічних робіт. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни, варіанти контрольних робіт та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

Перший семестр

№ тижня	№ теми	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	2	3	
1	1	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичного заняття №1	5
2	1	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, оформлення графічної роботи 1 "Види"	5
3	1	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до захисту графічної роботи №1 (лист "Види" ГР1-1) .	5
4	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до виконання практичного заняття №2 (побудова умови до задач епіюра 1 (ГР 2-1))	5
5	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита. підготовка до виконання лабораторної роботи в комп'ютерному класі №2. Виконання самостійної (індивідуальної) роботи ГР1-2 Прості розрізи.	5
6	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичного заняття №2 (виконання задач епіюра 1 (графічна робота 2-1). підготовка до захисту ГР1-2.	5
7	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, виконання задач практичного заняття №2 (ГР 2-1)	5
8	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до захисту графічної роботи (ГР 2-1)	5
9	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, Виконання самостійної (індивідуальної) графічної роботи 1-3 "Складний розріз"	5
10	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до виконання лабораторної роботи №3 та виконання умови задач епіюра 2 (ГР2-2). підготовка до захисту ГР 1-3.	5
11	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, оформлення графічної частини практичного заняття №3 (виконання епіюра ГР2-2), підготовка до практичного заняття №4	5

12	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до захисту графічної роботи ГР2-2.	5
13	2	Опрацювання теоретичного матеріалу, заповнення робочого зошита, підготовка до практичного заняття №4 (виконання етюда ГР2-3).	5
14	3	Опрацювання теоретичного матеріалу, викреслювання умови графічної роботи №3 (ГР2-3)	5
15	3	Виконання графічної роботи (ГР2-3). Підготовка до контрольної роботи.	5
16	3	Підготовка до захисту графічної роботи №4 (ГР2-3)	5
17		Захист графічної роботи №4 (ГР2-3)	4
Разом за 1 семестр:			84

Другий семестр

Другий семестр			
№ тижня	№ теми	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	2	3	
1	3	Опрацювання теоретичного матеріалу, оформлення практичного заняття №1 в тонких лініях (ГР3-1) .	4
2		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання ГР3-1. Підготовка до захисту ГР3-1.	4
3		Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до графічної роботи №2 (ГР3-2).	4
4	3	Опрацювання теоретичного матеріалу, доопрацювання графічної роботи №2 (ГР3-2).	4
5		Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичного заняття №3 (ГР3-3). Підготовка до захисту ГР3-2.	4
6		Опрацювання теоретичного матеріалу, оформлення графічної роботи №3 (ГР3-3).	4
7,8	4	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичного заняття та оформлення графічної роботи №4 (ГР4-1), Виконання (індивідуальної) роботи ГР4-2.	8
9	5	Підготовка до практичного заняття №5 (ГР5-1, ГР5-2)..	4
10		Оформлення ескізів деталей вузла з натури (ГР 5-1)	5
11		Викреслювання чорнового варіанту компоновки вузла.	5
12		Оформлення графічних робіт практичного заняття №5. Виконання в тонких лініях креслення складальної одиниці на стандартному аркуші паперу з дотриманням основних стандартів до оформлення конструкторської документації.	4
13		Оформлення конструкторської документації ГР5-2 (складальне креслення).	4
14		Оформлення конструкторської документації ГР5-2 (складальне креслення).	4
15		Оформлення конструкторської документації ГР5-2 (специфікація)..	4
16		Оформлення деталювання вузла, оформлення креслення деталей типу корпус, кришка.(ГР5-3)). Підготовка до контрольної роботи.	4
17		Підготовка до здачі робіт.	4
Разом за 2 семестр:			70
Разом за 1 та 2 семестр:			154

Керівництво самостійною роботою (в тч. індивідуальною роботою студента) здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

6. ТЕХНОЛОГІЇ 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); 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 лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (питання наведені у [4,7,8,9], активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (графічна частина роботи), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами 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 заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри 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 аудиторних контрольних робіт. Виконання індивідуального завдання (ГР 1-2; 1-3) 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». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни присвоюється певна кількість балів (таблиці нижче). При поточному оцінюванні практичного заняття враховується якість оформлення робочого зошита та виконання заданої графічної роботи; при виконанні лабораторної роботи з комп'ютерної графіки враховується якість виконання індивідуального завдання, оцінювання самостійної роботи - це оцінка виконання графічних робіт за індивідуальними варіантами, які виконуються протягом семестру. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи 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**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати 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 похибки .
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 несуттєві помилки .
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 суттєві помилки 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 в 1 семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи	Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль	Разом балів
Практичні заняття				Лабораторні роботи				Контрольна робота	Графічні роботи		
1	2	3	4	1	2	3	4	КР	ГР1-2	ГР1-3	залік
*Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)											
6-10	6-10	6-10	6-10	3-5	3-5	3-5	3-5		6-10	6-10	
24-40				12-20				12-20	12-20	За рейтинго м	60-100

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

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми здобуття освіти у 2 семестрі

Аудиторна робота					Контрольні заходи	Самостійна, індивідуальна робота			Семестровий контроль	Разом балів
Практичні заняття					Контрольна робота	Графічні роботи				
1	2	3	4	5	КР	4-2	5-1	5-2	іспит	60-100
*Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5		3-5	6-10	6-10		60-100
15-25					6-10	15-25			24-40	

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.

Під час практичних занять у першому семестрі студент повинен отримати мінімум чотири оцінки, кожна з яких має однакову кількістю балів від 6 до 10 балів, тобто мінімальна кількість набраних балів від 24 до максимум – 40 балів. При цьому отримання 6 балів за одну роботу– свідчить про достатній рівень досягнення результатів, 8 бали – середній рівень і 10 балів – високий.

Під час практичних занять у другому семестрі студент повинен отримати мінімум п'ять оцінок, кожна з яких має однакову кількістю балів від 3 до 5 балів, тобто мінімальна кількість набраних балів від 15 до максимум – 25 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 першого семестру передбачає виконання чотирьох завдань. 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 5 балів, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 12 до 20.

Контрольна робота другого семестру передбачає виконання деталювання складального креслення (виконання робочого креслення деталі). Складальні креслення наведені в Модульному середовищі для навчання. Номер деталі визначається викладачем. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: правильність і якість виконання графічної роботи, правильність зображення деталі та проставлення розмірів за стандартом. Загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 6 до 10.

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 дві графічні роботи у першому семестрі та три - у другому. В першому семестрі – дві графічні роботи, з теми 1 (**Інженерна графіка як наука створення проєкційних зображень** **Проекційне креслення**). Кожна з графічних робіт оцінюється однаковою кількістю балів від 3 до 5 балів. В другому семестрі – три графічні роботи: з теми 4 (Технічні вимоги, правила оформлення ескізів деталей та з дві з теми 5 (Складальне креслення). Графічна робота з теми 4 (ГР4-2) оцінюється кількістю балів від 3 до 5 балів, графічна робота з теми 5 (ГР5-1та 5-2) оцінюється кількістю балів від 6 до 10. При оцінюванні графічної роботи враховуються: правильність і якість її виконання, а також раціональність побудови зображень.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми навчання у 1 семестрі за ваговими коефіцієнтами

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

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Перший семестр						
Лабораторні роботи * №:			Контрольна робота (КР)		Залік	Сума балів
1	2	3	Якість виконання КР	Захист КР		
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)						
6-10	6-10	6-10			За рейтингом	60-100
18-30			36-60	6-10	-	
Другий семестр						
Контрольна робота (КР)				Іспит		
Якість виконання КР			Захист КР			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)						
24-40			6-10		30-50	60-100

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

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

Контрольна робота передбачає виконання завдань, які оформляються в вигляді графічних робіт, перелік яких наведено в таблиці нижче. Кожна з графічних робіт першого семестру оцінюється однаковою кількістю балів від 6 до 10 балів. При цьому отримання 6 балів –свідчить про достатній рівень досягнення результатів, 8 бали – середній рівень і 10 балів – високий. В першому семестрі КР складається з 6 графічних робіт (3 роботи - це побудова зображень з теми 1), 3 роботи з теми 2 - загальна кількість балів 36-60. В другому семестрі виконуються 8 графічних робіт (завдання з тем 3,4,5), загальна кількість балів – 24-40. Крім оцінки за якість виконання контрольної роботи передбачено захист роботи в формі усного опитування, максимальний бал за захист – 10 балів.

ЗМІСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ (ГР) 1 семестр

№ ГР	Познач. аркушу	Зміст	Обсяг, формат А3	Термін виконання, тиждень	Методичні посібники
Проекційне креслення.					
1.	1-1	Проекційне креслення. Побудова трьох видів за наочним зображенням предмета.	1	3	[5]
	1-2	Проекційне креслення. Прості розрізи	1	6	[5]
	1-3	Проекційне креслення. Виконання складного розрізу	1	14	[5]
Нарисна геометрія. Позиційні та метричні задачі Поверхні.					
2.	2-1	Епюр 1. Метричні задачі.	1	8	[5]
	2-2	Епюр 2. Переріз поверхонь площиною та прямою.	1	12	[5]
	2-3	Епюр 3. Розгортка.	1	16	[5]
		Разом:	6		

2 семестр

№ ГР	Познач. аркушу	Зміст	Обсяг, формат А3	Методичні посібники
Технічне креслення				
3	3-1	Ескіз валу з різьбою з натури.	1	[7]
	3-2	Різьбові з'єднання деталей.	1	
	3-3	Нероз'ємні з'єднання деталей.	1	
4	4-1	Виконання ескізів деталей з натури (зубчате колесо)	1 А4	[8]
	4-2	Виконання ескізів деталей з натури (пружина)	1 А4	
Складальне креслення				
5	5-1	Виконання ескізів деталей вузла з натури.	2А4	[10]
	5-2	Креслення складальної одиниці, специфікація.	1 А3, 1 А4	
	5-3	Деталювання складального креслення	1	[7,8,9,]
Разом:			7,5	

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням 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.

Робоча програма пропонує в екзаменаційному білеті поєднання питань як теоретичного, 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 (іспит) для заочної форми навчання

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

При оцінюванні практичного завдання викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**».

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного 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.

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами **поточного** контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «**зараховано**», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	<i>Відмінно/Excellent</i> – 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		<i>Добре/Good</i> – 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		<i>Задовільно/Satisfactory</i> – 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	<i>Незадовільно/Fail</i> – 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		<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

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 проектуючих 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 розгортки. Способи побудови розгортки. Приклади розгортки: точних, наближених, умовних.

12. Аксонометричні проєкції.

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 SolidWorks. Інтерфейс SolidWorks. 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 SolidWorks. Текстові написи у середовищі SolidWorks. Використання шаблонів і вставлення об'єктів.

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, 2013. - 58 с.

6. Комп'ютерна графіка. Інженерні задачі у SolidWorks. . Методичні вказівки та навчальні завдання./ Ліствін К.В., Успенко С.В.- Хмельницький: ХНУ, 2011. – 26 с.
7. Комп'ютерна графіка. Створення креслень у SolidWorks: методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки / К.В. Ліствін, С.Я. Підгайчук. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 46 с.
8. 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 (за потреби)

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 редактори SolidWorks та Microsoft Office Visio, 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. Матохнюк Л. О., Дем'янюк К. Д. М-33 Креслення з поглибленим вивченням предметів технічного (інженерного) циклу: навчальний посібник – Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2020. – 211 с.
3. Нарисна геометрія: Бланк-конспект лекцій. / уклад. С. Я. Підгайчук, Н.М. Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 82 с.
4. 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.
5. Нарисна геометрія та проєкційне креслення: методичні вказівки і навчальні завдання /С.Я. Підгайчук ,Н.М.Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2024. – 39 с.
6. 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, 2013. - 58 с.
7. Комп'ютерна графіка. Інженерні задачі у SolidWorks. . Методичні вказівки та навчальні завдання./ Ліствін К.В., Успенко С.В.- Хмельницький: ХНУ, 2011. – 26 с.
8. 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.
9. Комп'ютерна графіка. Створення креслень у SolidWorks: методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки / К.В. Ліствін, С.Я. Підгайчук. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 46 с.
10. 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.
11. Інженерна графіка. Розробка ескізів та робочих креслеників деталей: навчальний посібник/ Уклали: В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволєнська, Н.А.Парахіна, - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. - 106 с.

Додаткова

1. 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.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу:
<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=4666>
2. Електронна бібліотека університету . Доступ до ресурсу:
http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php.