

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти та газу**

**Кафедра архітектури та міського будівництва**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

\_\_\_\_\_

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання»**  
(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

спеціальності **144 «Теплоенергетика»**

**Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» для студентів спеціальностей 144 «Теплоенергетика».**

**Складена відповідно до освітньої програми бакалавра «Теплоенергетика».**

**Розробник:** Владислав БОЙКО, кандидат педагогічних наук, старший викладач.

**Погоджено**

Керівник групи забезпечення спеціальності «Екологія» \_\_\_\_\_

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри архітектури та міського будівництва

Протокол від «25» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри нарисної геометрії та графіки \_\_\_\_\_ Олександр СЕМКО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Схвалено навчально-методичною радою інституту

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_

Голова навчально-методичної комісії інституту \_\_\_\_\_ Анатолій КАЛЮЖНИЙ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 14 – <u>Електрична інженерія</u>	обов'язкова	
Загальна кількість годин - 180			
Модулів – 1	Спеціальність <u>144 «Теплоенергетика»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
		<b>Семестр</b>	
	1-й	1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання 1 ГР	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b>	
		–	–
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		–	–
		<b>Лабораторні</b>	
		60 год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		30 год.	90 год.
<b>Індивідуальна робота:</b>			
90 год	90 год.		
<b>Вид контролю: екзамен</b>			

#### Примітка.

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

для денної форми навчання – 60/120

для заочної форми навчання – 0/180

## 2. Мета навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій геометричного моделювання технічних і природних об'єктів у вигляді креслеників та інших конструкторських документів.

Дисципліна «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» у переліку компонент освітньо-професійної програми знаходиться у циклі професійної підготовки.

**Компетентності** освітньо-професійної програми передбачають: здатність використовувати комп'ютеризовані системи автоматизованого проектування (CAD). Здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських робіт.

**Програмні результати навчання:** вирішувати професійні задачі з проектування електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів; демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

–забезпечити оволодіння студентами термінологією та поняттями з геометричного та проекційного креслення;

–ознайомити з основними способами зображення просторових об'єктів на площині та методами дослідження геометричних властивостей технічних і природних об'єктів;

–навчити студентів усвідомлено читати графічні матеріали, відтворювати образи предметів та аналізувати їх форму і конструкцію;

–сформувані у студентів систему знань та вмінь, необхідних для виконання графічних документів;

–забезпечити розвиток технічного мислення, пізнавальної активності, просторової уяви студентів;

–ознайомити студентів з елементами моделювання та конструювання;

–сформувані у студентів теоретичної бази знань практичного використання сучасних засобів комп'ютерного геометричного моделювання, що використовуються в різних галузях машинобудування;

–сприяти формуванню здібностей студентів до самостійної роботи з навчальним матеріалом;

–сформувані у студентів якості, необхідні для проективної діяльності у сфері матеріальної культури.

Передумовою для вивчення дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» є дисципліни: «Креслення» (курс закладу середньої освіти), «Геометрія» (курс закладу середньої освіти), «Інформатика».

## 3. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення дисциплін студент повинен отримати:

**знання:**

–термінології та понять з геометричного та проекційного креслення;

–із загальних правил виконання і оформлення машинобудівних креслеників, встановлених стандартами, чинними в Україні;

–з основних геометричних побудов, що використовуються для виконання креслеників;

–методів побудови проекційних зображень і властивостей прямокутних проекцій основних геометричних елементів (точки, прямої, площини і поверхні);

–правил нанесення розмірів на кресленнях; правил виконання зображень (виглядів, розрізів, перерізів) відповідно до державних стандартів;

–основних методів побудови проекційних креслеників і наочних (аксонометричних) зображень потрібних і для виконання, і для читання машинобудівних креслеників;

–про класифікацію САПР, їх функції та характеристики;

–з основ тривимірного моделювання та роботи в системі тривимірного моделювання; типи тривимірних моделей

–з практичного використання сучасних CAD систем (основні операції зі створення геометричних елементів моделей; основні принципи створення тривимірних моделей складальних одиниць, основи роботи зі спеціальними бібліотеками CAD систем; основи формування конструкторської документації; основи побудови робочих і складальних креслеників).

**уміння:**

–виконувати ескіз технічної деталі;  
 –виконувати кресленики предмета в системі трьох проекцій і аксонометричній проекції за допомогою креслярських інструментів і засобів комп’ютерного геометричного моделювання;  
 –виконувати розрізи, перерізи тощо;  
 –чітко уявляти геометричну форму відомих геометричних тіл або реальних предметів для виконання навчального завдання – виконання і читання кресленика будь-якого предмета;  
 –виконувати і читати кресленики, тобто уявляти за плоским проекційним зображенням просторові образи предметів, їх розміри і розміщення, відображати просторові форми предметів на площині;

–створювати тривимірні моделі деталей та складальних одиниць у середовищі сучасної CAD системи, кресленики деталей та складальних одиниць на основі їх тривимірних моделей, комплекти конструкторсько-технологічної документації;

–працювати зі специфікаціями

–використовувати спеціальні бібліотеки при побудові тривимірних моделей деталей;

–оформляти кресленики згідно з вимогами ЄСКД ДСТУ, ДСТУ ISO.

**навички:**

–правильних і раціональних прийомів роботи креслярських інструментів та засобів комп’ютерного геометричного моделювання;

–виконання ескіз технічної деталі за допомогою креслярських інструментів;

–побудови наочних реалістичних зображень в аксонометричних проекціях засобами комп’ютерного геометричного моделювання;

–конструювання геометричних об’єктів за даними умовами у середовищі сучасної CAD системи (Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor);

–володіння термінологією, що прийнята в інженерній графіці.

**4. Критерії оцінювання результатів навчання**

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Наявність окремих фрагментів знань стандартів ЄСКД, знань теоретичних основ і методів технічного креслення. Готовність до застосування знань у графічній діяльності (при виконанні теоретичних, практичних завдань), при значній допомозі викладача. Готовність застосування знань при роботі з різними видами конструкторсько-технологічної документації, визначених програмою державних стандартів, при значній допомозі викладача. Фрагментарна наявність ситуативного просторового мислення, що дозволяє уявляти конструкцію виробу на площині й у просторі. Часткова продуктивна графічна діяльність	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

			<p>(низький рівень уміння застосовувати знання при розв'язуванні графічних задач).</p> <p>Часткове володіння технікою побудов і читання креслень та схем під час розв'язування професійно-орієнтованих завдань. Побудова графічних об'єктів здійснюється при значній допомозі викладача.</p> <p>Здатність приймати раціональні рішення при виконанні теоретичних і практичних завдань та у виробничо-практичній діяльності відсутня.</p> <p>Низький рівень володіння методами перетворення інформації. Застосування готових алгоритмів.</p> <p>Здатність виконувати завдання з елементами творчості відсутня.</p>	
--	--	--	---	--

### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:  
 графічні роботи;  
 поточні контрольні тести;  
 екзамен.

### 6. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування.

**Тема 1.** Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.

#### Лабораторне заняття №1.

**Тема 2.** Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи (Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor). Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програми. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі.

#### Лабораторне заняття №2.

#### Лабораторне заняття №3.

**Тема 3.** Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.

#### Лабораторне заняття №4.

**Тема 4.** Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стили.

#### Лабораторне заняття №5.

#### Лабораторне заняття №6.

#### Тема 5. Проекції прямої.

#### Лабораторне заняття №7.

#### Тема 6. Проекції площини.

#### Лабораторне заняття №8.

#### Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.

#### Лабораторне заняття №9.

**Тема 8.** Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.

#### Лабораторне заняття №10.

**Тема 9.** Взаємний перетин багатогранників.

**Лабораторне заняття №11.**

**Тема 10.** Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.

**Лабораторне заняття №12.**

**Тема 11.** Команди постановки розмірів. Команди постановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.

**Лабораторне заняття №13.**

**Тема 12** Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.

**Лабораторне заняття №14.**

**Тема 13.** Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.

**Лабораторне заняття №15.**

**Лабораторне заняття №16.**

**Тема 14.** Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).

**Лабораторне заняття №17.**

**Тема 15.** Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.

**Лабораторне заняття №18.**

**Лабораторне заняття №19.**

**Тема 16.** Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.

**Лабораторні заняття №20-22.**

**Тема 17.** Складальні креслення.

**Лабораторні заняття №23-26.**

**Тема 18.** Деталювання складального креслення.

**Лабораторні заняття №27-30.**

## 7. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування</b>						
Тема 1. Предмет інженерної графіки. Метод проектування Елпор Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	9			2	4	2
Тема 2. Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. САД-системи (Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor). Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програми. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі.	9			2	4	2
Тема 3. Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.	5			2		2
Тема 4. Типи документів. Інтерфейс системи – структура	5			2		2

вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стилї.						
Тема 5. Проекції прямої.	8			1	4	2
Тема 6. Проекції площини.	8			1	4	2
Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	5			2		2
Тема 8. Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	13			2	8	3
Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.	13			2	8	2
Тема 10. Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	15			4	8	3
Тема 11. Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	4			2		1
Тема 12 Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	8			2	4	1
Тема 13. Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	12			4	6	1
Тема 14. Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	14			4	8	1
Тема 15. Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	16			6	8	1
Тема 16. Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірвальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	12			6	8	1
Тема 17. Складальні креслення.	13			8	8	1
Тема 18. Деталювання складального креслення.	11			8	8	1
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>180</b>		-	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>		-	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>30</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	заочна форма				
		у тому числі				
	л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1 Інженерне та комп'ютерне проектування</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування</b>						
Тема 1. Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	8				4	4
Тема 2. Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи (Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor). Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів).	8				4	4



Системи координат. Налаштування конфігурації програми. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі.					
Тема 3. Аксонометричні проєкції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проєкцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проєкціях.					
Тема 4. Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стили.					
Тема 5. Проєкції прямої.	8			4	4
Тема 6. Проєкції площини.	8			4	4
Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.					
Тема 8. Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	16			8	8
Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.	16			8	8
Тема 10. Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	16			8	8
Тема 11. Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.					
Тема 12 Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	8			4	4
Тема 13. Побудова трьох проєкцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проєкціями.	12			6	6
Тема 14. Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	16			8	8
Тема 15. Основні поняття 3D-модельювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	16			8	8
Тема 16. Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	16			8	8
Тема 17. Складальні креслення.	16			8	8
Тема 18. Деталювання складального креслення.	16			8	8
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>180</b>			<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>			<b>90</b>	<b>90</b>

### 8. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
	Семінарські заняття не передбачені		

**9. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
	Практичні заняття не передбачені		

**10. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Модуль 1 Інженерне та комп'ютерне проектування</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування</b>			
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	2	
2	Версії, складові частини програм Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програми. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі.	2	
3	Аксонетричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонетричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонетричних проекціях.	2	
4	Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стили.	2	
5	Проекції прямої.	1	
6	Проекції площини.	1	
7	Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	2	
8	Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	2	
9	Взаємний перетин багатогранників.	2	
10	Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	4	
11	Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	2	
12	Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	2	
13	Побудова трьох проекцій деталі та аксонетричного зображення за наочним зображенням.	2	
14	Побудова трьох проекцій деталі та аксонетричного зображення за двома даними проекціями.	2	
15	Побудови виглядів	2	
16	Побудови розрізів, перерізів.	2	
17	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості.	2	
18	Команди створення 3D-моделі.	2	
19	Команди редагування 3D-моделі.	2	
20	Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей.	2	

	Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.		
21	Складальні креслення.	2	
22	Деталювання складального креслення.	2	
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>44</b>	<b>0</b>
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>44</b>	<b>0</b>

### 11. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання екзамену за контрольними питаннями.

#### Питання

#### для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Модуль 1 Інженерне та комп'ютерне проектування</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування</b>			
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	2	4
2	Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи (Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor). Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програми. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі.	2	4
3	Аксонетричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонетричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонетричних проекціях.	2	
4	Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стилі.	2	
5	Проекції прямої.	2	4
6	Проекції площини.	2	4
7	Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	2	
8	Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	3	8
9	Взаємний перетин багатогранників.	2	8
10	Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	3	8
11	Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень.	1	

	Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.		
12	Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	1	4
13	Побудова трьох проєкцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проєкціями.	1	6
14	Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	1	8
15	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	1	8
16	Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірвальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	1	8
17	Складальні креслення.	1	8
18	Деталювання складального креслення.	1	8
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>30</b>	<b>90</b>
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>30</b>	<b>90</b>

## 12. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва завдання	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Графічна робота №1</b>			
1	Титульний аркуш.	4	4
2	Поетапне графічне розв'язання задачі на перетин прямої і площини	8	8
3	Перетин прямої та площини. Побудова площини паралельної до заданої. Взаємний перетин площин.	8	8
4	Перетин поверхонь прямою і площиною.	8	8
5	Взаємний перетин гранних поверхонь.	8	8
6	Взаємний перетин кривих поверхонь.	8	8
7	Аксонометричні проєкції плоских і просторових фігур.	8	8
8	Побудови спряжень на прикладі двох деталей.	8	8
9	Побудови виглядів трьох деталей за аксонометричним зображенням.	8	8
10	Побудови 3D моделі, трьох проєкцій із розрізами, аксонометричного зображення із вирізом $\frac{1}{4}$ частини за двома даними проєкціями деталі.	22	22
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

## 13. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовується поєднання класичних методів (словесних, наочних та практичних) з такими методами як: проблемно-орієнтована дискусія, мозкова атака, рефлексивний полілог, імітаційна діяльність та робота в проєкт-групах.

Словесні і наочні використовуються під час консультацій та інструктажів, практичні при проведенні лабораторних занять.

Під час проведення лабораторних робіт використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Перед проведенням лабораторних занять викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних занять застосовуються: проблемно-орієнтована дискусія, мозкова атака, рефлексивний полілог, імітаційна діяльність, робота в проект-групах, наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

#### 14. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час проведення лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій.

Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

#### 15. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота																	Екзамен	Сума		
Змістовий модуль 1														Індивідуальні завдання						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		T15	T16	T17	T18		
1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	50	100

T1, T2 ... T18 – теми змістового модуля.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b> – відмінно	<b>5</b> – відмінно
82 – 89	<b>B</b> – дуже добре	<b>4</b> – добре
74 – 81	<b>C</b> – добре	
64 – 73	<b>D</b> – задовільно	<b>3</b> – задовільно
60 – 63	<b>E</b> – достатньо	
35 – 59	<b>FX</b> – незадовільно з можливістю повторного складання	<b>2</b> – незадовільно
0 – 34	<b>F</b> – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

#### Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них: 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- робота на лабораторних заняттях (захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях і лабораторних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському національному технічному університеті імені Юрія Кондратюка»

## 16. Методичне забезпечення

1. Воронцов О.В., Погорілий Д.Ф., Усенко В.Г., Бойко В.А. Навчально-методичний посібник до виконання завдання «Складальне креслення» для студентів будівельних та механічних спеціальностей усіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2008. 60 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

2. Усенко В.Г., Кодак О.А., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з інженерної графіки (спецкурс) для студентів будівельних спеціальностей. Полтава: ПолтНТУ, 2009. 36 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

3. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань із нарисної геометрії для студентів денної та заочної форм навчання (графічні роботи № 1, 2). Полтава: ПолтНТУ, 2010. 34 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

4. Погорілий Д.Ф., Бойко В.А., Чепіга Л.Д. Навчальний посібник до виконання завдання «Деталювання складального креслення» для студентів електромеханічного факультету денної та заочної форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2012. 55 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

5. Харченко О.Є., Бойко В.А. Навчально-методичний посібник з електротехнічного креслення для студентів напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка». Полтава: ПолтНТУ, 2013. 102 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

6. Бойко В.А. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів по виконанню індивідуальних завдань із нарисної геометрії для студентів напряму підготовки 6.050702 – Електромеханіка. / В.А. Бойко – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 41 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

7. Кодак О.А., Бойко В.А. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів по виконанню індивідуальних завдань з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів будівельних спеціальностей усіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2016. 70 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

8. Patenko Iu., PhD, Boyko V. Guidelines for execution graphical tasks on Descriptive Geometry and Engineering Graphics for students of Specialty 185 «Oil and Gas, Engineering and Technology», 192 «Civil Engineering», 141 «Electromechanics», Poltava: PoltNTU, 2017. 44 p. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

9. Бойко В.А., Методичні вказівки до геометричного і проєкційного креслення для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 38 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

10. Бойко В.А., Методичні вказівки до виконання схем електричних принципівих і позначень умовних графічних в електричних схемах для студентів спеціальності 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 37 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

11. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань із інженерної графіки для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 30 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

12. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань із нарисної геометрії для студентів денної та заочної форм навчання (графічні роботи № 1, 2). Полтава: ПолтНТУ, 2018. 33 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

13. Бойко В.А., Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з інженерної графіки у середовищі Fusion 360 для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2018. 25 с. . (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

## 17. Рекомендована література

### Базова

1. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов та ін. За ред. В.Є. Михайленка. – 2 вид., перероб. – К.: Каравела, 2012. – 360 с.

2. Креслення: навч. посіб. / І.В. Воронцова, О.В. Воронцов, І.С. Голяд // [за заг. редакцією Д.Е. Кільдерова]. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2015. – 275 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

3. Інженерна комп'ютерна графіка : навч. посіб. / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. – Львів : Український бестселер, 2012. – 600 с.

4. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. – К.: Каравела, 2005. – 336 с.

### Допоміжна

1. Антонович Є.А. та ін., Нарисна геометрія. Практикум: Навч. посібник / За ред. проф. Антоновича Є.А. – Львів, 2004. – 528 с.

2. Ванін, В. В. Оформлення конструкторської документації: навч. посібник для внз / В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька ; НТУУ "КПІ". – 4-те вид., випр. і доп. – К. : Каравела, 2012. – 199 с.

3. Інженерна графіка. Довідкові таблиці: довідковий посібник : навч. посібник для внз / уклад. В.Л. Хруцький. – Кривий Ріг : Мінерал, 2002. – 165 с.

4. Костюкова, Т. І. Інженерна графіка: практикум : навч. посібник для внз: / Т.І. Костюкова. – Львів : Новий Світ – 2000, 2011. – 364 с.

## 18. Інформаційні ресурси

1. Бойко В.А. Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» для студентів спеціальностей 144 «Теплоенергетика». – Полтава, 2020 – 16 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУШП).

2. Бойко В.А. Конспект з дисципліни «Нарисна геометрія» для студентів спеціальностей: 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 274 – автомобільний транспорт, 131 – прикладна механіка, 133 – галузеве машинобудування усіх форм навчання. Полтава:

ПолтНТУ, 2018. 140 с (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ). (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

3. Бойко В.А. Навчальний посібник та збірник тестів із нарисної геометрії для самостійної роботи студентів технічних спеціальностей денної, прискореної та дистанційної форм навчання у I семестрі з курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка». Полтава: ПолтНТУ, 2016. 86 с (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

4. Програмне забезпечення: Autodesk AutoCAD та Autodesk Inventor.