

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТІЮКА»
Навчально-науковий інститут будівництва, архітектури та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Коробко Б.О.

“15” 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНЖЕНЕРНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Полтава
2022 рік

Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «**Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання**» для студентів спеціальності **144 «Теплоенергетика»**, складена відповідно до освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» освіти кваліфікація: бакалавр з теплоенергетики.

«1» 08 2022 року 15 с.

Розробник: Олег ВОРОНЦОВ, кандидат технічних наук, доцент.

Погоджено

Гарант освітньої програми
доктор технічних наук, доцент



Богдан КУТНИЙ,

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії

Протокол від «5»08 2022 року № 1

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії



Олександр СЕМКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«5»08 2022 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту архітектури, будівництва та землеустрою

Протокол від «5»08 2022 року № 1

Голова навчально-методичної комісії інституту



Володимир КИРИЧЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«5» 08 2022 року

©Воронцов О.В., 2022 рік

© Національний університет імені Юрія Кондратюка 2022 рік

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 14 – <u>Електрична інженерія</u>	обов'язкова	
Загальна кількість годин - 120			
Модулів – 1	Спеціальність <u>144 «Теплоенергетика»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	
		Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання 1 ГР	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	2-й	
		Лекції	
		–	
		Практичні, семінарські	
		–	
		Лабораторні	
		40 год.	
		Самостійна робота	
34 год.			
Індивідуальна робота:			
46 год			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 40/80

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, що формує дисципліна:

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук, комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

ФК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

ФК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі

ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

ФК12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.

3. Передумови для вивчення дисципліни

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

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Після успішного завершення вивчення дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» студент повинен:

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі мати певну обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН3. Розуміти міждисциплінарний контекст спеціальності «Теплоенергетика».

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

РН7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

РН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

РН13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

РН14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

РН18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	А	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.

74 - 81	С	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач,

		дисципліни		які окреслює мета та завдання дисципліни.
--	--	------------	--	---

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- графічні роботи;
- поточні контрольні тести;
- екзамен.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування.

Тема 1. Предмет інженерної графіки. Метод проектування Елюр 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. САД-системи. Версії, складові частини програм САПР. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.

Лабораторне заняття №2.

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

Лабораторне заняття №3.

Тема 4. Типи документів. Інтерфейси систем САПР – структури вікон, меню, панелей. Налаштування робочого середовища документа. Команди програм. Панелі властивостей. Прив'язки. Стилї.

Лабораторне заняття №4.

Тема 5. Проекції прямої.

Лабораторне заняття №5.

Тема 6. Проекції площини.

Лабораторне заняття №6.

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

Лабораторне заняття №7.

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

Лабораторне заняття №8.

Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.

Лабораторне заняття №9.

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

Лабораторне заняття №10.

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.

Лабораторне заняття №11.

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

Лабораторні заняття №12-13.

Тема 14. Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів) у системі AutoCAD.

Лабораторні заняття №14-15.

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

Лабораторне заняття №16.

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 №17-18.

Тема 17. Складальні креслення. Деталювання складального креслення.

Лабораторні заняття №19-20.**8. 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
Модуль 1						
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.	6			2	2	2
Тема 2. Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи: AutoCAD, SOLIDWORKS. Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	6			2	2	2
Тема 3. Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.	4			2		2
Тема 4. Типи документів. Інтерфейси систем САПР – структури вікон, меню, панелей. Налаштування робочого середовища документа. Команди програм. Панелі властивостей. Прив'язки. Стили.	4			2		2
Тема 5. Проекції прямої.	6			2	2	2
Тема 6. Проекції площини.	6			2	2	2
Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	4			2		2
Тема 8. Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	8			2	4	2
Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.	8			2	4	2
Тема 10. Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	8			2	4	2
Тема 11. Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	3			1		2
Тема 12 Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	5			1	2	2
Тема 13. Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	14			4	8	2
Тема 14. Побудови зображень (виглядів, розрізів,	12			4	6	2

перерізів) у системі AutoCAD.						
Тема 15. Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	6			2	2	2
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.	10			4	4	2
Тема 17. Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	10			4	4	2
Разом за змістовим модулем 1	120	0	-	40	46	34
Усього годин	120	0	-	40	46	34

9. Теми семінарських занять

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

10. Теми практичних занять

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

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
Модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	2
2	Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи: AutoCAD, SOLIDWORKS. Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	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. Стилі.	2
5	Проекції прямої.	2
6	Проекції площини.	2
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.	2
11	Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	1
12	Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	1
13	Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	4
14	Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	4
15	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	2
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.	4
17	Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	4
Разом за змістовим модулем 1		40
Разом за модулем 1		40

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, 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
Модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	2
2	Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи: AutoCAD, SOLIDWORKS. Версії, складові частини програми. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	2
3	Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних 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
6	Проекції площини.	2
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.	2
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 аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	2
14	Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	2
15	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	2
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.	2
17	Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	2
Разом за змістовим модулем 1		34
Разом за модулем 1		34

13. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва завдання	Кількість годин
		Денна форма
Теми графічних робіт		
1	Титульний аркуш.	2
2	Дослідження ребер та граней багатогранника	4
3	Перетин прямої та площини. Побудова площини паралельної до заданої. Взаємний перетин площин.	4
4	Взаємний перетин гранних поверхонь.	4
5	Побудови спряжень на прикладі двох деталей.	4
6	Побудови виглядів трьох деталей за аксонометричним зображенням.	8
7	Побудови 3D моделі, трьох проекцій із розрізами, аксонометричного зображення із вирізом $\frac{1}{4}$ частини за двома даними проекціями деталі.	20
Разом за змістовим модулем 1		46
Разом за модулем 1		46

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

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

Під час проведення лабораторних занять 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 наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. 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 вмій, 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.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

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

T1, T2 ... T17 – 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	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно

0 – 34	F – 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 практичних заняттях (захист графічних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на 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 Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»».

17. Методичне забезпечення

1. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань з нарисної геометрії для студентів денної та заочної форм навчання (графічні роботи №1,2). Полтава: НУПП, 2019. 36 с.

2. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань і самостійної роботи з інженерної графіки для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання (графічні роботи №3, 4).. - Полтава: НУПП, 2018. 63 с.

4. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А., Погорілий Д.Ф. Навчально-методичний посібник до виконання завдання «Складальне креслення» для студентів будівельних та механічних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2019. 60 с.

5. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А., Погорілий Д.Ф. Навчальний посібник до виконання завдання «Деталювання складального креслення» для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2019. 57 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Воронцов О.В. Конспект лекцій з дисципліни «Нарисна геометрія» Для студентів спеціальностей: 185 – «Нафтогазова інженерія та технології», 184 – «Гірництво», 144 – «Теплоенергетика», 183 – «Технологія захисту навколишнього середовища», 101 – «Екологія». / О.В. Воронцов. – Полтава: НУПП, 2022. – 110 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

9. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов; За ред. В.Є. Михайленка. – К.: „Каравела”; – 2012. 368 с.

10. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – К.: «Слово»; - 2012. 352 с.

Допоміжна

1. Оформлення конструкторської документації. Навчальний посібник /В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька. –К. «Каравела», 2012. 160 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання» підготовки бакалавра спеціальності 144 «Теплоенергетика». – Полтава, 2022 – 15 с. О.В. Воронцов. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).

2. Конспект лекцій з дисципліни «Нарисна геометрія» Для студентів спеціальностей: 185 – «Нафтогазова інженерія та технології», 184 – «Гірництво», 144 – «Теплоенергетика», 183 – «Технологія захисту навколишнього середовища», 101 – «Екологія». – Полтава: НУПП, 2022. – 110 с. О.В. Воронцов. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).

3. 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 НУПП).

4. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А., Погорілий Д.Ф. Навчально-методичний посібник до виконання завдання «Складальне креслення» для студентів будівельних та механічних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2019. 60 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).

5. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А., Погорілий Д.Ф. Навчальний посібник до виконання завдання «Деталювання складального креслення» для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2019. 57 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).

6. Програмне забезпечення:

- операційна система MS DOS;
- операційна система Windows;
- пакет прикладних програм MS Office;
- САПР «SOLIDWORKS» V20; V21.
- САПР Autocad -2021, 2022.
- математичний пакет MathCAD.