

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра проектування технічних систем

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

«Проектування технічних систем»

Ю.І.Семірненко

«24» 06

2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК 8 Інженерна та комп'ютерна графіка

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Факультет: інженерно-технологічний

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з інженерної та комп'ютерної графіки для студентів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

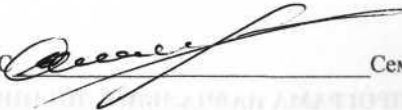
Розробник:

ст.викладач Рибенко І.О.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри проектування технічних систем
Протокол від 09.06. 2020 року №10

Завідувач кафедри ПТО



Семірненко Ю.І.

Погоджено:

Гарант освітньої програми



А.В.Чепіжний

Декан факультету



М.Я.Довжик

Методист відділу якості освіти
ліцензування та акредитації



І. М. Баранік

Зареєстровано в електронній базі: дата 23.06 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативна	
	Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»		
Модулів – 2		Рік підготовки: 2020-2021	
Змістових модулів – 4		Курс	
		1 ст	1 ст
Індивідуальне науково-дослідне завдання : РГЗ Загальна кількість годин - 90		Семестр	
	1-й	1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь: бакалавр	16	4
		Практичні, семінарські	
		-	8
		Лабораторні	
		16 год.	-
		Самостійна робота	
		28	78
		Індивідуальні завдання: 30 год.	
Вид контролю:			
екзамен	залік		

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

для денної форми навчання 36 / 64 (32/58)

для заочної форми навчання 13/ 87 (12/78)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є вивчення просторових форм об'єктів навколишнього світу графічними методами, розвиток просторової уяви студентів; вивчення способів побудови та читання ортогональних креслень, розв'язання прикладних задач; вивчення стандартів ЄСКД, придбання навичок виконання ескізів та креслень виробів машинобудування за допомогою креслярських інструментів.

Основне завдання навчальної дисципліни:

- ознайомити студентів з методами побудови зображень просторових форм на площині, тобто навчити розробляти креслення;
- розвинути здібності відтворення просторового вигляду, зображеного на кресленні предмета, тобто навчити читати креслення;
- засвоїти основні державні стандарти, які використовуються під час виконання креслень;
- придбати навички з виконання проектно-конструкторської документації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни кожен студент повинен знати:

- методи проектування точки, прямої та площини на комплексному кресленні;
- методи розв'язання позиційних та метричних задач (визначення натуральної довжини відрізка, переріз площин, побудову перпендикуляра до площин та інше);
- способи перетворення проєкції та застосування цих способів до розв'язання задач;
- зображення різних геометричних об'єктів на комплексному кресленні, їх перетин прямою та площиною;
- способи побудови кривих ліній (плоских кривих, гвинтових ліній);
- способи утворення поверхонь, їх характеристики та побудову на комплексному кресленні;
- способи побудови розгорток поверхонь;
- способи побудови аксонометричних проєкцій різних фігур;
- правила оформлення та виконання креслень і створювання іншої конструкторської документації;
- зображення – вигляди, розрізи, перерізи;
- різьби, різьбові деталі, зубчасті, шпонкові, зубчасті, шліцьові з'єднання;
- нерознімні з'єднання (зварні, паяні та інше);
- правила виконання ескізів та креслень деталей машин, аксонометричних зображень предметів, електричних схем, складання креслень та специфікацій.

вміти :

- виконувати за допомогою ортогональних та паралельних проєкцій на комплексному кресленні зображення геометричних елементів простору;

- розв'язувати позиційні та метричні задачі з різним розташуванням прямої та площини, точки на прямій, точки на площині.
- користуватися способами перетворення проєкцій та розв'язувати проєкційні та метричні задачі у ці способи;
- задавати та зображувати поверхні на комплексному кресленні, будувати натуральну величину перерізу;
- зображувати криві лінії на комплексному кресленні;
- будувати на комплексному кресленні лінії перерізу поверхонь;
- зображувати на кресленні аксонометричні проєкції фігур;
- будувати обводи технічних форм на основі способів спряження та лекальних кривих;
- виконувати з креслення та ескізи деталей з побудовою необхідних розрізів та перерізів;
- будувати стандартні аксонометричні проєкції;
- вибирати головний вигляд деталі та кількість необхідних зображень, розрізів та перерізів;
- виконувати вимірювання деталі за допомогою інструментів;
- проставляти необхідні розміри;
- виконувати креслення загального вигляду, складальні креслення та специфікації;
- позначати стандартні деталі та вироби на кресленні;
- читати креслення;
- виконувати креслення електричних схем;
- користуватися державними стандартами ЄСКД та іншою довідковою літературою;
- оформлювати креслення відповідно до вимог ЄСКД.

3. Програма навчальної дисципліни

Затверджена Вченою радою СНАУ 27.02.17 р., Протокол №11

Змістовий модуль 1. Методи проектування. Пряма. Площина. Методи перетворення комплексного креслення.

Тема 1. Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа.

Вступ. Предмет нарисної геометрії та інженерної графіки. Вимоги стандартів до виконання креслень. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Формати. Креслярські шрифти. Правила виконання креслень. Види проєкційних систем. Координатний метод. Система прямокутних проєкцій точки в октантах простору.

Тема 2: Пряма та площина. Методи перетворення комплексного креслення.

Пряма загального та окремого положення. Відрізок прямої. Визначення властивостей прямокутних проєкцій прямої. Паралельність, перпендикулярність

прямої та площини, двох площин. Взаємне положення прямих. Сліди прямої. Натуральна величина прямої та кути нахилу її до площин проекції. Площина. Площини загального та окремого положення. Способи завдання площини. Дотичні площини. Сліди площини. Точка, що належить площині. Пряма, що належить площині. Перетин площин.

Методи перетворення комплексного креслення. Загальні відомості. Метод обертання навколо осі паралельної площини проекцій. Метод плоско-паралельного переміщення. Метод суміщення. Метод заміни площин проекцій

Змістовий модуль 2. Багатогранники та поверхні обертання.

Тема 3: Багатогранники та поверхні обертання. Аксонометрія. Перетин багатогранників та поверхонь обертання. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.

Багатогранники. Завдання та зображення багатогранників. Правильні багатогранники. Перетин багатогранників з прямою та площиною. Криві поверхні. Завдання та зображення поверхонь обертання. Конус. Циліндр. Сфера. Перетин кривих поверхонь лінією та площиною.

Тема 4: Перетин багатогранників та поверхонь обертання. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.

Перетин призми та піраміди площиною загального та окремого положення. Перетин сфери площиною. Перетин поверхонь обертання площинами загального та окремого положення. Визначення натуральних величин перерізів. Взаємний перетин багатогранників та поверхонь обертання. Побудова розгортки поверхні багатогранника циліндричних та конічних поверхонь. Побудова розгортки кривих поверхонь з нанесенням лінії перетину. Побудова аксонометричних проекцій геометричних тіл.

Змістовий модуль 3. Проекційне креслення

Тема 5: Оформлення креслень. Правила нанесення розмірів.

Предмет технічного креслення. Ознайомлення з системою конструкторської документації, відомостями про Державні стандарти. Система конструкторської документації. ЄСКД. Основний напис та додаткова графа. Типи ліній. Масштаби. Оформлення креслень та геометричні побудови. Спряження двох прямих, що перетинаються, прямої та кола, двох кіл. Правила нанесення розмірів.

Тема 6: Видляди, розрізи, перерізи.

Проекційне креслення: зображення, проєкціювання геометричних тіл. Видляди. Ознайомлення з видлядами і їх розташуванням та оформлення на кресленнях. Розрізи. Класифікація розрізів, зображення та позначення їх на кресленнях. Перерізи технічних деталей. Поєднання частини видляду з частиною перерізу.

Штриховка в розрізах і перерізах. Різьбові вироби. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей. Зубчасті передачі. Ескізи. Вимоги до оформлення ескізу. Робочі креслення деталей. Правила оформлення ескізів та робочих креслень. Складальне креслення.

Зміст, оформлення складальних креслень. Специфікація. Креслення загального виду. Читання, деталювання, та виконання креслень.

Змістовий модуль 4. Схеми. Будівельне креслення.

Тема 7: Виконання та читання схем різних типів.

Ознайомлення з виконанням та читанням схем. Умовні позначення на електричних, кінематичних, гідравлічних, пневматичних схемах.

Тема 8: Будівельне креслення.

Основні поняття про будівельне креслення. Особливості оформлення будівельних креслень. Умовні графічні позначення на будівельних кресленнях. План промислових будівель. Вимогами щодо виконання генеральних планів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Методи проектування. Пряма. Площина. Методи перетворення комплексного креслення.												
Тема 1: Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа.	4	2		2			4	2	2			
Тема 2: Пряма та площина. Методи перетворення комплексного креслення.	14	2		4	4	4	16		4			12
Разом за змістовим модулем 1	18	4		6	4	4	20	2	6			12
Змістовий модуль 2 Багатогранники та поверхні обертання.												
Тема 3: Багатогранники та поверхні обертання. Аксонометрія.	12	2			5	5	2	2				

Тема 4: Перетин багатогранників та поверхонь обертання. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.	14	2		2	5	5	12					12
Разом за змістовим модулем 2	26	4		2	10	10	14	2				12
Усього годин	44	8		8	14	14	34	4	6			24
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Проекційне креслення.												
Тема 5: Оформлення креслень. Правила нанесення розмірів.	10	2		2	3	3	12					12
Тема 6: Вигляди, розрізи, перерізи.	16	2		2	6	6	12					12
Разом за змістовим модулем 3	26	4		4	9	9	24					24
Змістовий модуль 4. Схеми. Будівельне креслення.												
Тема 7: Виконання та читання схем різних типів.	16	2		2	6	6	22		2			20
Тема 8: Будівельне креслення.	4	2		2			10					10
Разом за змістовим модулем 4	20	4		4	6	6	32		2			30
Усього годин	46	8		8	15	15	56		2			54
Усього годин за семестр	90	16		16	29	29	90	4	8			78

**5. Теми та план лекційних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа.</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Предмет нарисної геометрії та інженерної графіки. 2. Види проєкційних систем. Координатний метод. 	2
2	<p>Тема 2: Пряма та площина. Методи перетворення комплексного креслення.</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пряма загального положення. 2. Прямі окремого положення. 3. Сліди прямої. 4. Положення площини відносно площин проєкцій. 5. Пряма окремого положення в площині. 6. Вирішення задач за допомогою методів перетворення площин проєкцій. 7. Метод обертання навколо осі паралельної площини проєкцій. 	2
3	<p>Тема 3: Багатогранники та поверхні обертання. Аксонометрія.</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Завдання та зображення багатогранників та поверхонь обертання. 2. Аксонометрія. 	2
4	<p>Тема 4: Перетин багатогранників та поверхонь обертання площинами. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перетин конуса та циліндра площиною . 2. Перетин сфери площиною. 3. Розгортка призми та піраміди. 4. Розгортка циліндра та конуса. 	2
5	<p>Тема 5. Оформлення креслень. Правила нанесення розмірів.</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні правила оформлення креслень. 2. Основний напис та додаткова графа. 3. Типи ліній. 4. Масштаби. 5. Правила нанесення розмірів. 	2

6	Тема 6: Видляди, розрізи, перерізи. План 1.Вигляди. 2.Розрізи. 3.Перерізи технічних деталей.	2
7	Тема 7: Виконання та читання схем різних типів. План 1. Загальні поняття про схеми та їх класифікацію.	2
8	Тема 8: Будівельне креслення. План 1.Основні поняття про будівельне креслення. 2.План промислових будівель.	2
Разом		16

**Теми та план лекційних занять
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1: Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа. План 1. Вступ. Предмет нарисної геометрії та інженерної графіки. 2. Види проєкційних систем. Координатний метод.	2
2	Тема 2: Багатогранники та поверхні обертання. Аксонометрія. Перетин багатогранників та поверхонь обертання площинами. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання. План 1. Завдання та зображення багатогранників та поверхонь обертання. 2. Аксонометрія. 3. Перетин конуса та циліндра площиною. 4. Перетин сфери площиною. 5. Розгортка призми та піраміди. 6. Розгортка циліндра та конуса.	2
Разом		4

**6.Теми лабораторних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Вимоги стандартів до виконання креслень. Правила виконання креслень. Система прямокутних проєкцій точки в октантах простору. Рішення задач по темі «Точка».	2

	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з ЄСКД, форматами, масштабами, креслярськими шрифтами 2. Побудова прямокутних проєкцій точки в чвертях та октантах простору. 3. Рішення задач. 	
2	<p>Тема 2: Пряма. Відрізок прямої. Визначення властивостей прямокутних проєкцій прямої. Взаємне положення прямих.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рішення задач по темі "Точка і пряма». 2. Ознайомлення з властивостями прямокутних проєкцій прямої. 3. Ознайомлення з взаємним положенням прямих. 	2
3	<p>Тема 3: Площина. Сліди площини. Точка, що належить площині. Пряма, що належить площині. Визначення властивостей взаємного положення прямої і площини. Перетин площин.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з площинами загального та окремого положення. 2. Ознайомлення з слідами площини. 3. Ознайомлення з положеннями проєктуючих площин. 4. Ознайомлення з прямими, точками, що належать площині. 5. Ознайомлення з визначенням властивостей взаємного положення прямої і площини. 	2
4	<p>Тема 4: Перетин багатогранників та поверхонь обертання площиною. Розгортка. Взаємний перетин багатогранників та поверхонь обертання. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рішення задач по темі «Перетин багатогранника та поверхонь обертання площинами загального та окремого положення». 2. Ознайомлення з розгорткою багатогранників та поверхонь обертання. 3. Рішення задач по темі «Взаємний перетин багатогранників та поверхонь обертання». 	2
5	<p>Тема 5: Предмет технічного креслення. Система конструкторської документації. ЄСКД. Основні відомості про розміри та їх нанесення на кресленнях.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з системою конструкторської 	2

	документації, відомостями про Державні стандарти. 2. Ознайомлення з правилами оформлення креслень. 3. Ознайомлення з нанесенням розмірів на кресленні.	
6	Тема 6: Проекційне креслення: зображення, проєкціонування геометричних тіл. Класифікація розрізів, зображення та позначення їх на кресленнях. Перерізи. План 1. Ознайомлення з виглядами і їх розташуванням та оформлення на кресленнях. 2. Поєднання частини вигляду з частиною перерізу. 3. Ознайомлення з штриховкою в розрізах і перерізах.	2
7	Тема 7: Ознайомлення з виконанням та читанням схем. План 1. Кінематичні схеми. 2. Електричні схеми. 3. Гідравлічні та пневматичні схеми.	2
8	Тема 8: Особливості оформлення будівельних креслень. План 1. Ознайомлення з умовностями графічних позначень на будівельних кресленнях. 2. Ознайомлення з основними вимогами щодо виконання генеральних планів	2
	Разом	16

**7. Теми практичних занять
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Вимоги стандартів до виконання креслень. Правила виконання креслень. Система прямокутних проєкцій точки в октантах простору. Рішення задач по темі «Точка». План 1. Ознайомлення з ЄСКД, форматами, масштабами, креслярськими шрифтами 2. Побудова прямокутних проєкцій точки в чвертях та октантах простору. 3. Рішення задач.	2
2	Тема 2: Пряма. Відрізок прямої. Визначення властивостей прямокутних проєкцій прямої. Взаємне положення прямих. План 1. Рішення задач по темі "Точка і пряма". 2. Ознайомлення з властивостями прямокутних проєкцій прямої.	2

	3. Ознайомлення з взаємним положенням прямих.	
3	<p>Тема 3: Площина. Сліди площини. Точка, що належать площині. Пряма, що належить площині. Визначення властивостей взаємного положення прямої і площини. Перетин площин.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з площинами загального та окремого положення. 2. Ознайомлення з слідами площини. 3. Ознайомлення з положеннями проєктуючих площин. 4. Ознайомлення з прямими, точками, що належать площині. 5. Ознайомлення з визначенням властивостей взаємного положення прямої і площини. 	2
4	<p>Тема 4: Ознайомлення з виконанням та читанням схем.</p> <p>План</p> <p>. Кінематичні схеми.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електричні схеми. 2. Гідрравлічні та пневматичні схеми. 	2
	Разом	8

8. Самостійна робота (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Пряма та площина. Методи перетворення комплексного креслення.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих. 2. Прямі загального положення : горизонталь, фронталь, профільна пряма; їх проєкції та наглядне зображення. 3. Дотичні площини. 4. Паралельність прямої та площини. 5. Метод заміни площин проєкцій 6. Метод плоско-паралельного переміщення 7. Метод обертання навколо осей 8. Метод суміщення. 	8
2	<p>Тема 2: Багатогранники та поверхні обертання. Аксонометрія.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розгортка поверхні багатогранника. 	10
3	<p>Тема 3. Перетин багатогранників та поверхонь обертання площинами. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.</p>	10

	<p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення натуральних величин перерізів. 2. Побудова розгорток кривих поверхонь з нанесенням лінії перетину. 	
4	<p>Тема 4. Оформлення креслень. Правила нанесення розмірів.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова спряження двох прямих, що перетинаються, прямої та кола, двох кіл. 2. Нанесення розмірів. 3. Аксиометричні проєкції. 4. Косокутна аксонометрія. 	6
5	<p>Тема 5: Вигляди, розрізи, перерізи.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Різьбові з'єднання. 2. Болтове з'єднання. 3. З'єднання шпилькою. 4. З'єднання гвинтом. 5. Шпонкові з'єднання. 6. Шліцьові з'єднання. 7. Паяні та клеєні з'єднання. 8. Креслення загального виду. 9. Читання, деталювання, та виконання креслень. 10. Складальне креслення. 11. Специфікація 	12
6	<p>Тема 6: Виконання та читання схем різних типів.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання та читання гідравлічних схем. 2. Виконання та читання пневматичних схем. 3. Умовні позначення електричних схем. 4. Умовні позначення кінематичних схем. 5. Умовні позначення гідравлічних схем. 6. Умовні позначення пневматичних схем. 	12
	Разом	58

**Самостійна робота
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Пряма та площина. Методи перетворення комплексного креслення.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пряма загального положення. 2. Прямі окремого положення. 3. Сліди прямої. 	12

	<p>4. Положення площини відносно площин проєкцій.</p> <p>5. Пряма окремого положення в площині.</p> <p>6. Вирішення задач за допомогою методів перетворення площин проєкцій.</p> <p>7. Метод обертання навколо осі паралельної площини проєкцій.</p> <p>8. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих.</p> <p>9. Прямі загального положення : горизонталь, фронталь, профільна пряма; їх проєкції та наглядне зображення.</p> <p>10. Дотичні площини.</p> <p>11. Паралельність прямої та площини.</p> <p>12. Метод заміни площин проєкцій</p> <p>13. Метод плоско-паралельного переміщення</p> <p>14. Метод обертання навколо осей</p> <p>15. Метод суміщення.</p>	
2	<p>Тема 2: Перетин багатогранників та поверхонь обертання площинами. Розгортка багатогранника та поверхонь обертання.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рішення задач по темі: «Перетин багатогранника та поверхонь обертання площинами загального та окремого положення». 2. Розгортка поверхні багатогранника та поверхонь обертання. 3. Рішення задач по темі: «Взаємний перетин багатогранників та поверхонь обертання». 3. Визначення натуральних величин перерізів. 4. Побудова розгорток кривих поверхонь з нанесенням лінії перетину. 	12
3	<p>Тема 3. Оформлення креслень. Правила нанесення розмірів.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з системою конструкторської документації, відомостями про Державні стандарти. 2. Ознайомлення з правилами оформлення креслень. Ознайомлення з нанесенням розмірів на кресленні. 3. Основні правила оформлення креслень. 4. Основний напис та додаткова графа. 5. Типи ліній. 6. Масштаби. 7. Правила нанесення розмірів. 8. Побудова спряження двох прямих, що перетинаються, прямої та кола, двох кіл. 9. Нанесення розмірів. 	12

	10.АксонOMETричні проєкції. 11.Косокутна аксонOMETрія.	
4	Тема 4: Вигляди, розрізи, перерізи. Перелік питань 1. Вигляди їх розташування та оформлення на кресленнях. 2. Розрізи. 3. Перерізи технічних деталей. 4. Посднання частини вигляду з частиною перерізу. 5. Штриховка в розрізах і перерізах. 6. Різьбові з'єднання. 7. Болтове з'єднання. 8. З'єднання шпилькою. 9. З'єднання гвинтом. 10.Шпонкові з'єднання. 11.Шліцьові з'єднання. 12.Паяні та клеєні з'єднання. 13.Креслення загального виду. 14.Читання, деталювання, та виконання креслень. 15.Складальне креслення. 16.Специфікація	12
5	Тема 5: Виконання та читання схем різних типів. Перелік питань 1. Виконання та читання гідравлічних схем. 2. Виконання та читання пневматичних схем. 3. Умовні позначення електричних схем. 4. Умовні позначення кінематичних схем. 5. Умовні позначення гідравлічних схем. 6. Умовні позначення пневматичних схем.	20
6	Тема 6: Будівельне креслення. Перелік питань 1. Основні поняття про будівельне креслення. 2. Ознайомлення з умовностями графічних позначень на будівельних кресленнях. 3. План промислових будівель. 4. Основні вимоги щодо виконання генеральних планів.	10
	Разом	78

**9.Індивідуальні завдання
(денна форма навчання)**

РГР №1 «Перетин площин » (формат А3)

РГР №2 «Група геометричних тіл» (формат А3)

РГР №3 «Переріз поверхні площиною. Розгортка поверхні» (формат А3)

РГР №4 «Взаємний перетин поверхонь» (формат А3)

РГР №5 «Вигляди» (формат А3).

РГР №6 «Розрізи. Перерізи» (формат А3).

РГР № 7 «Електрична схема» (формат А3).

10. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. Словесні: розповідь, пояснення, інструктаж.

1.2. Наочні: демонстрація.

1.3. Практичні: лабораторний метод.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. Аналітичний

2.2. Індуктивний метод

2.3. Дедуктивний метод

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)

3.2. Частково-пошуковий (евристичний)

3.3. Репродуктивний

3.4. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів)

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць.

11. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на лабораторних заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- результати тестування.

12. Розподіл балів, які отримують студенти (денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 – 15 балів		Модуль 2 –25 балів							
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4						
T1- T2	T3-T4	T5 – T6	T7 – T8		15	55 (40+15)	15	30	100
5	10	10	15						

Розподіл балів, які отримують студенти (заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Сума
Модуль 1 - 35		Модуль 2 - 35					
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4				
T1- T2	T3-T4	T5 – T6	T7 – T8		30	100 (70+30)	100
15	20	15	20				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	
90 – 100	A	відмінно	
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX		
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів 1 ст. курсу спеціальності 141 «Енергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання, Суми, 2020 р. 131 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка. Конспект лекцій для студентів 1ст. курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання, Суми, 2020. – 91 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів для студентів 1 ст. курсу напряму підготовки 6.100101 «Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі» денної форми навчання, Суми, 2016 р. 98 с.

4. Основні правила виконання креслень. Методичні вказівки щодо лабораторно-практичної роботи. Суми, 2013 р., 14 с.
5. Проекційне креслення. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних занять. Суми, 2011 р., 29 с.
6. Перетин поверхонь площиною. Розгортка поверхонь. Методичні вказівки щодо лабораторно - практичних робіт. Суми, 2011 р. 25с.
7. Нанесення розмірів на кресленнях. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. Суми, 2011 р., 30 с.
8. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт. Суми, 2011 р., 50 с.
9. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт для студентів. Суми, 2011 р., 86 с.
10. Методи перетворення комплексного креслення. Методичні вказівки
11. Конспект лекцій для студентів 1 курсу Ч. 1., Суми, 2011 р., 68 с.
12. Взаємний перетин поверхонь. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи. Суми, 2010 р., 36 с.
13. Дотичні площини. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи. Суми, 2009 р., 31 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка. - К.: Вища школа, 2000.-342 с.
2. Коваленко Б.Д., Ткачук Р.А., Серпученко В.Г. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Каравела, 2008, - 512с.
3. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації. -«Каравела», 2003 . 157 с.
4. Кудрявцев Е.М. Компас – 3D V8. Наиболее полное руководство. М.: ДМК Пресс, 2006. 928 с.
5. Справочник по единой системе конструкторской документации.- Харьков, "Прапор",1988, 255 с.
6. Винницкий И.Г. Начертательная геометрия. Учебник для вузов. М., "Высшая школа". 1975.
7. Годик Е.И. Техническое черчение. 4-е изд. К., Вища школа. 1981.
8. Рускевич Н.Д. Начертательная геометрия. 3-е изд. К., Вища школа, 1978.
9. Чалый А.Т. Курс начертательной геометрии.
10. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии.

Допоміжна

1. Арустамов Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии.М., Машиностроение. 1978.
2. Рускевич Н.Д. Сборник задач по начертательной геометрии. К., вища школа. 1978.
3. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М., Машиностроение. 1978.
4. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації 2003 р. «Каравела» 157 стор.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://window.edu.ru/resource/651/58651/files/tstu-tver53.pdf>
2. http://anl.az/el_ru/q/q_m_iq.pdf
3. <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/ostrozkov-a.pdf>
4. http://www.e-reading.life/bookreader.php/127274/Kidruk_-_KOMPAS-3D_V10_na_100_.html