

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 7 Інженерна та комп'ютерна графіка

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Факультет: інженерно-технологічний

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

Розробник:

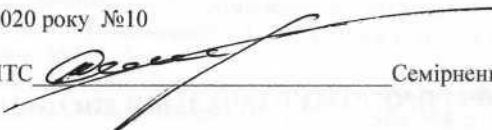
ст.викладач Рибенко І.О.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри проектування технічних систем

Протокол від 09.06. 2020 року №10

Завідувач кафедри ПТС



Семірненко Ю.І.

Погоджено:

Гарант освітньої програми



А.В.Чепіжний

Декан факультету



М.Я.Довжик

Методист відділу якості освіти
ліцензування та акредитації




Зареєстровано в електронній базі: дата 23.07, 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 – 7	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативна	
	Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»		
Модулів – 4		Рік підготовки: 2020-2021-й	
Змістових модулів – 8		Курс 1	
		Семестр 1-й / 2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання : РГЗ		Лекції	
Загальна кількість годин д.ф.н. – 210(1с. - 105) (2с. - 105)			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 / 3 самостійної роботи студента – 3 / 4	Освітній ступінь: бакалавр	16 / 16	
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		44год./30год.	-
		Самостійна робота	
		20 / 31	
Індивідуальні завдання: 25год. / 28 год.			
Вид контролю:			
1 семестр - екзамен			
2 семестр – залік			

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

для денної форми навчання: 1-й семестр 57 / 43 (60/45)

2-й семестр 44 / 56 (46/59)

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 проєкціонування точки, прямої та площини на комплексному кресленні;
 - методи розв'язання позиційних та метричних задач (визначення дійсної 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 розгортки 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 прямої, 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.

2. Програма навчальної дисципліни

Затверджена Вченою радою СНАУ 01.03.18 р., Протокол №8

Осінній семестр

Змістовий модуль 1. ЄСКД. Методи проєктування. Комплексне креслення Монжа.

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

Вступ (сутність навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», її завдання і роль у підготовці інженерів-енергетиків).Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Вимоги стандартів до виконання креслень. Правила виконання креслень. Формати, масштаби, креслярські шрифти. Види проєкційних систем. Координатний метод. Система прямокутних проєкцій точки в октантах простору. Побудова проєкцій точки в в чвертях октантах простору.

Змістовий модуль 2. Пряма.

Тема 2. Пряма. Положення прямої відносно площин проекцій. Взаємне положення точки та прямої. Взаємне положення двох прямих.

Пряма. Відрізок прямої. Визначення властивостей прямокутних проекцій прямої. Пряма загального положення. Пряма окремого положення. Взаємне положення прямих. Ознайомлення з взаємним положенням прямих. Натуральна величина прямої. Кути нахилу до площин проекцій (знаходженням кутів нахилу до площин проекцій).

Взаємне положення точки та прямої. Взаємне положення двох прямих. Мимобіжні прямі (ознайомлення з мимобіжними прямими. Конкуруючі точки на мимобіжних прямих). Сліди прямої. Знаходження слідів прямої.

Змістовий модуль 3. Площина. Їх положення відносно площин проекцій.

Тема 3. Площина. Належність прямої та точки на площині.

Площина. Способи завдання площини. Площини загального та окремого положення. Положення площини відносно площин проекцій. Сліди площини. Пряма окремого положення в площині. Належність точки площині. Належність прямої площині. Визначення властивостей взаємного положення прямої і площини. Перетин площин.

Тема 4. Площина. Пряма, паралельна площині. Паралельність площин

Пряма, паралельна площині. Паралельність площин. Паралельність прямої та площини. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність площин.

Тема 5. Методи перетворення комплексного креслення.

Перетворення комплексного креслення. Загальні відомості. Спосіб обертання навколо осей, перпендикулярних до площин проекцій. Плоско-паралельне переміщення. Спосіб заміни площин проекцій. Метод суміщення.

Змістовий модуль 4. Багатогранники та поверхні обертання.

Тема 6. Багатогранники. Перетин багатогранників площиною та прямою.

Багатогранники. Завдання та зображення багатогранників (призма, піраміда). Правильні багатогранники. Перетин багатогранників з прямою лінією. Перетин багатогранників з прямою та площиною. Перетин призми площиною загального та окремого положення. Перетин циліндра площинами загального та окремого положення. Визначення натуральних величин перерізів. Взаємний перетин багатогранників. Аксонометричні проекції. Ознайомлення з позиційними властивостями геометричних фігур в аксонометрії.

Тема 7: Поверхні обертання. Перетин поверхонь обертання.

Криві поверхні. Конус. Циліндр. Сфера. Перетин кривих поверхонь прямою та площиною загального та окремого положення. Перетин конуса та циліндра площинами загального та окремого положення. Перетин сфери

площиною. Взаємний перетин поверхонь обертання. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл.

Тема 8: Розгортки поверхонь.

Розгортка поверхні багатогранника (розгортка призми, піраміди).

Побудова розгортки циліндричних та конічних поверхонь (розгортка конуса, циліндра). Побудова розгорток кривих поверхонь з нанесенням лінії перетину.

Весняний семестр

Змістовий модуль 1. Проекційне креслення

Тема 1. Оформлення креслень. Елементарні геометричні побудови. Правила нанесення розмірів.

Предмет технічного креслення. Основні положення системи конструкторської документації. Комплекс стандартів системи конструкторської документації. Конструкторські документи. Основні правила оформлення креслень. Масштаби. Основні елементарні геометричні побудови. Спряження. Побудова спряження двох прямих, що перетинаються, прямої та кола, двох кіл. Основні відомості про розміри та їх нанесення на кресленнях. Ознайомлення з побудовою нахилу і конусності.

Тема 2: Зображення.

Проекційне креслення: зображення, проєкціювання геометричних тіл. Вигляди. Ознайомлення з виглядами і їх розташуванням та оформлення на кресленнях. Розрізи. Класифікація розрізів, зображення та позначення їх на кресленнях. Перерізи технічних деталей. Поєднання частини вигляду з частиною перерізу. Ознайомлення з штриховкою в розрізах і перерізах. Проекціювання технічних деталей.

Змістовий модуль 2. Види з'єднань

Тема 3: З'єднання та передачі.

Різьбові з'єднання. Ознайомлення з нарізанням різьби. Конструктивні і технологічні елементи різьби. Зображення та позначення різьби. Зображення різних з'єднань. Нарізні та кріпильні деталі. Виконання та умовне позначення болта, шпильки, гайки, шайби. Роз'ємні з'єднання деталей. Нероз'ємні з'єднання. Зубчасті передачі. Ознайомлення з видами зубчастих передач. З'єднання та передачі. З'єднання шпилькою. З'єднання гвинтом. Шпонкові з'єднання. Шліцьові з'єднання. Класифікація та виконання креслень.

Змістовий модуль 3. Технічне креслення

Тема 4: Робочі креслення та ескізи деталей.

Ескізи деталей. Правила оформлення ескізів. Ознайомлення з нанесенням розмірів на ескізах. Робочі креслення деталей. Вимоги, правила оформлення робочих креслень. Шорсткість поверхонь. Позначення шорсткості поверхонь, покриття, термічної та іншої обробки деталей. Позначення допусків і посадок на кресленнях. Умовне позначення матеріалів.

Тема 5: Креслення загального вигляду.

Креслення загального виду. Читання креслень загального вигляду. Деталювання та виконання креслень загального вигляду. Умовності та спрощення креслень загального вигляду при деталюванні.

Тема 6: Складальне креслення.

Зміст, оформлення складальних креслень. Ознайомлення з умовностями та спрощеннями на складальних кресленнях. Ознайомлення з розмірами на складальних кресленнях. Оформлення складальних креслень. Специфікація.

Тема 7: Виконання та читання схем різних типів.

Виконання та читанням схем різних типів. Кінематичні схеми. Умовні позначення кінематичних схем. Електричні схеми. Умовні позначення на електричних схемах. Гідравлічні схеми. Умовні позначення гідравлічних схемах. Пневматичні схеми. Умовні позначення пневматичних схем.

Змістовий модуль 4. Будівельне креслення

Тема 8: Будівельне креслення.

Основні поняття про будівельне креслення. План промислових будівель. Особливості оформлення будівельних креслень. Ознайомлення з умовностями графічних позначень на будівельних кресленнях. Ознайомлення з основними вимогами щодо виконання генеральних планів.

Тема 9: Вступ до комп'ютерної графіки. Основи графічного подання інформації. Система Компас-графік.

Ознайомлення з системою Компас-графік. Ознайомлення з основами графічного подання інформації.

Тема 10: Головне меню Компас-графік. Панелі інструментів. Налаштування панелей. Налаштування системи і параметрів документу.

Ознайомлення з головним меню Компас-графік. Ознайомлення з панеллю інструментів та настройкою системи.

3. Структура навчальної дисципліни Осінній семестр

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. ЕСКД . Методи проектування. Комплексне креслення Монжа.												
Тема 1: Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа.	14	2			6	4	2					
Разом за змістовим модулем 1	14	2			6	4	2					
Змістовий модуль 2 Пряма.												
Тема 2: Пряма. Положення прямої відносно площин проєкцій. Взаємне положення точки та прямої, Взаємне положення двох прямих.	10	2			6		2					
Разом за змістовим модулем 2	10	2			6		2					
Усього годин	24	4			12	4	4					
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Площина. Їх положення відносно площин проєкцій.												
Тема 3: Площина. Належність прямої та точки на площині.	19	2			8	5	4					
Тема 4: Площина. Пряма,	6	2			4							

паралельна площині. Паралельність площин.													
Тема 5: Методи перетворення комплексного креслення.	17	2		6	5	4							
Разом за змістовим модулем 3	42	6		18	10	8							
Змістовий модуль 4. Багатогранники та поверхні обертання.													
Тема 6: Багатогранники. Перетин багатогранників площиною та прямою.	6	2		4									
Тема 7: Поверхні обертання. Перетин поверхонь обертання.	16	2		4	8	2							
Тема 8: Розгортки поверхонь.	17	2		6	3	6							
Разом за змістовим модулем 4	39	6		14	11	8							
Усього годин	81	12		32	21	16							
Усього годин за семестр	105	16		44	25	20							

Весняний семестр

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. Проекційне креслення													
Тема 1: Оформлення креслень. Елементарні геометричні побудови. Правила нане-	13	2		4	5	2							

Тема 10: Головне меню Компас-графік. Панелі інструментів. Налаштування панелей. Налаштування системи і параметрів документу.	2			2									
Разом за змістовим модулем 4	15	2		6	5	2							
Усього годин	64	10		16	18	20							
Усього годин за семестр	105	16		30	28	31							

**4. Теми та план лекційних занять
(денна форма навчання)
Осінній семестр**

№ 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: Пряма. Положення прямої відносно площин проєкцій. Взаємне положення точки та прямої. Взаємне положення двох прямих. План 1. Пряма загального положення. 2. Прямі окремого положення. 3. Сліди прямої. 4. Взаємне положення точки та прямої. 5. Взаємне положення двох прямих.	2
3	Тема 3: Площина. Належність прямої та точки на площині. План 1. Положення площини відносно площин проєкцій. 2. Пряма окремого положення в площині. 3. Належність точки площині.	2
4	Тема 4: Площина. Пряма, паралельна площині.	2

	Паралельність площин. План 1. Пряма, паралельна площині. 2. Паралельність площин.	
5	Тема 5: Методи перетворення комплексного креслення. План 1. Вирішення задач за допомогою методів перетворення площин проєкцій. 2. Метод обертання навколо осі паралельної площини проєкцій.	2
6	Тема 6: Багатогранники. Перетин багатогранників площиною та прямою. План 1.Завдання та зображення багатогранників. 2.Перетин багатогранників з прямою лінією.	2
7	Тема 7: Поверхні обертання. Перетин поверхонь обертання. План 1. Перетин конуса площиною . 2. Перетин циліндра площиною. 3. Перетин сфери площиною.	2
8	Тема 8: Розгортки поверхонь. План 1. Розгортка призми. 2. Розгортка піраміди. 3. Розгортка циліндра. 4. Розгортка конуса.	2
Разом за осінній семестр		16

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Оформлення креслень. Елементарні геометричні побудови. Правила нанесення розмірів. План 1. Основні правила оформлення креслень. 2. Масштаби. 3.Основні геометричні побудови. 4.Спряження. 5.Правила нанесення розмірів.	2
2	Тема 2: Зображення. План 1.Вигляди. 2.Розрізи. 3.Перерізи технічних деталей.	2

3	Тема 3: З'єднання та передачі. План 1.Різьбові з'єднання. 2.Шліцьові з'єднання. 3.Зварні з'єднання. 4.Заклепкові з'єднання.	2
4	Тема 4: Робочі креслення та ескізи деталей. План 1. Робочі креслення та ескізи деталей. 2.Вимоги, правила оформлення.	2
5	Тема 5: Креслення загального вигляду. План 1.Читання креслень загального вигляду. 2.Деталювання креслень загального вигляду.	2
6	Тема 6: Складальне креслення. План 1.Зміст, оформлення складальних креслень. 2.Специфікація.	2
7	Тема 7: Виконання та читання схем різних типів. План 1. Загальні відомості про схеми. 2. Види та типи схем.	2
8	Тема 8: Будівельне креслення. План 1.Основні поняття про будівельне креслення.	2
	Разом за весняний семестр	16

**5.Теми лабораторних занять
(денна форма навчання)
Осінній семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Вимоги стандартів до виконання креслень. Правила виконання креслень. План 1. Ознайомлення з ЄСКД. 2. Ознайомлення з форматами. 3. Ознайомлення з масштабами.	2
2	Тема 2: Система прямокутних проєкцій точки в октантах простору. Рішення задач по темі «Точка». План 1. Побудова прямокутних проєкцій точки в чвертях та октантах простору. 2. Рішення задач.	2

3	<p>Тема 3: Рішення задач по темі «Точка». Побудова проєкцій точки в октантах простору.</p> <p>План</p> <p>1. Рішення задач.</p>	2
4	<p>Тема 4: Пряма. Відрізок прямої. Визначення властивостей прямокутних проєкцій прямої. Взаємне положення прямих.</p> <p>План</p> <p>1. Рішення задач по темі "Точка і пряма".</p> <p>2. Ознайомлення з властивостями прямокутних проєкцій прямої.</p> <p>3. Ознайомлення з взаємним положенням прямих.</p>	2
5	<p>Тема 5: Натуральна величина прямої. Кути нахилу до площин проєкцій.</p> <p>План</p> <p>1. Рішення задач по темі "Точка і пряма".</p> <p>2. Ознайомлення з знаходженням дійсної величини прямої.</p> <p>3. Ознайомлення з знаходженням кутів нахилу до площин проєкцій.</p>	2
6	<p>Тема 6: Сліди прямої. Мимобіжні прямі.</p> <p>План</p> <p>1. Рішення задач по темі "Точка і пряма".</p> <p>2. Знаходження слідів прямої.</p> <p>3. Ознайомлення з мимобіжними прямими.</p>	2
7	<p>Тема 7: Площина. Способи завдання площини.</p> <p>План</p> <p>1. Ознайомлення з площинами загального та окремого положення.</p> <p>2. Рішення задач по темі «Площина».</p>	2
8	<p>Тема 8: Сліди площини. Точки, що належать площині. Пряма, що належить площині.</p> <p>План</p> <p>1. Ознайомлення з слідами площини.</p> <p>2. Ознайомлення з положеннями проєктуючих площин.</p> <p>3. Ознайомлення з прямими, точками, що належать площині.</p> <p>4. Рішення задач по темі «Площина».</p>	2
9	<p>Тема 9: Визначення властивостей взаємного положення прямої і площини. Перетин площин.</p> <p>План</p> <p>1. Ознайомлення з визначенням властивостей взаємного положення прямої і площини.</p> <p>2. Рішення задач.</p>	2

10	<p>Тема 10: Точка перетину прямої з площиною. План</p> <p>1. Рішення задач по темі «Перетин площин, прямої з площиною».</p> <p>2. Рішення задач по темі «Площина»</p>	2
11	<p>Тема 11: Паралельність прямої та площини. План</p> <p>1.Ознайомлення з паралельністю прямої та площини.</p> <p>2.Ознайомлення з паралельністю площин.</p>	2
12	<p>Тема 12: Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність площин. План</p> <p>1. Ознайомлення з перпендикулярністю прямої та площини.</p> <p>2. Рішення задач по темі «Перпендикулярність площин»</p>	2
13	<p>Тема 13: Перетворення комплексного креслення. Спосіб обертання навколо осей, перпендикулярних до площин проєкцій. План</p> <p>1. Ознайомлення зі методом обертання навколо осей, перпендикулярних до площин проєкцій.</p>	2
14	<p>Тема 14: Плоско-паралельне переміщення. (Перетворення комплексного креслення). План</p> <p>1.Рішення задач по темі плоско-паралельне переміщення.</p>	2
15	<p>Тема 15: Перетворення комплексного креслення. Спосіб заміни площин проєкцій. План</p> <p>1.Рішення задач по темі перетворення комплексного креслення</p>	2
16	<p>Тема 16: Перетин призми та піраміди площиною загального та окремого положення. План</p> <p>1. Рішення задач по темі «Перетин багатогранника площинами загального та окремого положення».</p>	2
17	<p>Тема 17: Перетин конуса та циліндра площинами загального та окремого положення. План</p> <p>1. Рішення задач по темі «Перетин поверхонь обертання площинами загального положення»</p> <p>2. Рішення задач по темі «Перетин поверхонь обертання площинами окремого положення»</p>	2
18	<p>Тема 18: Взаємний перетин багатогранників.</p>	2

	План 1.Рішення задач по темі «Взаємний перетин багатогранників»	
19	Тема 19: Взаємний перетин поверхонь обертання. План 1. Рішення задач по темі «Взаємний перетин поверхонь обертання»	2
20	Тема 20: Побудова розгортки поверхні багатогранника. План 1. Ознайомлення з розгорткою піраміди. 2. Ознайомлення з розгортка призми	2
21	Тема 21: Побудова розгортки циліндричних та конічних поверхонь. План 1. Ознайомлення з розгорткою конуса. 2. Ознайомлення з розгорткою циліндра.	2
22	Тема 22: Аксонометричні проєкції. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл. План 1. Ознайомлення з позиційними властивостями геометричних фігур в аксонометрії. 2. Рішення задач по темі «Аксонометрія»	2
Разом за осінній семестр		44

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Основні положення системи конструкторської документації. План 1. Комплекс стандартів системи конструкторської документації. 2. Конструкторські документи.	2
2	Тема 2: Нанесення розмірів на кресленні. План 1. Ознайомлення з нанесенням розмірів.	2
3	Тема 3: Проєкційне креслення: зображення, проєкціювання геометричних тіл. План 1. Ознайомлення з виглядами і їх розташуванням та оформлення на кресленнях.	2
4	Тема 4: Класифікація розрізів, зображення та позначення їх на кресленнях. Перерізи. План 1. Поєднання частини вигляду з частиною перерізу.	2

	2. Ознайомлення з штриховкою в розрізах і перерізах. 3. Умовності та спрощення технічних деталей.	
5	Тема 5: Класифікація з'єднань. План 1. Дослідження класифікації з'єднань.	2
6	Тема 6: Роз'ємні з'єднання деталей. План 1. Болтове з'єднання. 2. З'єднання гвинтом. 3. З'єднання шпилькою.	2
7	Тема 7: Нероз'ємні з'єднаннями. 1. Паяні з'єднання.	2
8	Тема 8: Ескізи. Правила оформлення ескізів. План 1. Ознайомлення з вимогами оформлення ескізу. 2. Ознайомлення з нанесенням розмірів на ескізах.	2
9	Тема 9: Робоче креслення деталі. Правила оформлення робочого креслення. План 1. Ознайомлення з виконанням та оформленням робочих креслень. 2. Ознайомлення з написами та технічними вимогами на робочих кресленнях.	2
10	Тема 10: Креслення загального вигляду. План 1. Ознайомлення з умовностями та спрощеннями креслень загального вигляду при деталюванні.	2
11	Тема 11: Складальне креслення. Оформлення складальних креслень. Специфікація. План 1. Вибір кількості зображень. 2. Ознайомлення з умовностями та спрощеннями на складальних кресленнях. 3. Ознайомлення з розмірами на складальних кресленнях. 4. Ознайомлення зі змістом та оформленням складальних креслень. 5. Ознайомлення з специфікацією.	2
12	Тема 12: Ознайомлення з виконанням та читанням схем. План 1. Кінематичні схеми. 2. Електричні схеми. 3. Гідравлічні та пневматичні схеми.	2

13	<p>Тема 13: Особливості оформлення будівельних креслень.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з умовностями графічних позначень на будівельних кресленнях. 2. Ознайомлення з основними вимогами щодо виконання генеральних планів. 	2
14	<p>Тема 14: Вступ до комп'ютерної графіки. Основи графічного подання інформації. Система Компас-графік.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з системою Компас-графік. 2. Ознайомлення з основами графічного подання інформації. 	2
15	<p>Тема 15: Головне меню Компас-графік. Панелі інструментів. Налаштування панелей. Налаштування системи і параметрів документа.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з головним меню Компас-графік. 2. Ознайомлення з панеллю інструментів та настройкою системи. 	2
Разом за весняний семестр		30

**6. Самостійна робота
(денна форма навчання)
Осінній семестр**

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Вступ. Види проєкційних систем. Координатний метод, комплексне креслення Монжа.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Креслярські шрифти. 	6
2	<p>Тема 2: Пряма. Положення прямої відносно площини проєкцій. Взаємне положення точки та прямої. Взаємне положення двох прямих</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. 	2
3	<p>Тема 3: Площина. Належність прямої та точки на площині.</p> <p>Перелік питань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дотичні площини. 2. Паралельність прямої та площини. 	9
4	Тема 4: Методи перетворення комплексного креслення.	9

	Перелік питань 1. Метод заміни площин проєкцій 2. Метод плоско-паралельного переміщення 3. Метод обертання навколо осей 4. Метод суміщення.	
5	Тема 5: Поверхні обертання. Перетин поверхонь обертання. Перелік питань 1. Визначення натуральних величин перерізів.	10
6	Тема 6: Розгортки поверхонь. Перелік питань 1. Розгортка поверхні багатогранника. 2. Побудова розгорток кривих поверхонь з нанесенням лінії перетину.	9
Разом за осінній семестр		45

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1: Оформлення креслень. Елементарні геометричні побудови. Правила нанесення розмірів. Перелік питань 1. Нанесення розмірів на кресленні.	7
2	Тема 2: Зображення. Перелік питань 1. Аксонометричні проєкції. 2. Косокутна аксонометрія.	7
3	Тема 3: З'єднання та передачі. Перелік питань 1. Шпонкові з'єднання. 2. Клесні з'єднання.	7
4	Тема 4: Робочі креслення та ескізи деталей. Перелік питань 1. Шорсткість поверхонь.	7
5	Тема 5: Креслення загального вигляду. Перелік питань 1. Креслення загального виду. 2. Читання, деталювання, та виконання креслень.	7
6	Тема 6: Складальне креслення. Перелік питань 1. Складальне креслення. 2. Специфікація	7
7	Тема 7: Виконання та читання схем різних типів. Перелік питань 1. Умовні позначення електричних схем.	10

	2. Умовні позначення кінематичних схем. 3. Умовні позначення гідравлічних схем. 4. Умовні позначення пневматичних схем.	
8	Тема 8: Будівельне креслення. Перелік питань 1. План промислових будівель.	7
	Разом за весняний семестр	59

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

Осінній семестр

РГР №1 «Титульний лист» (формат А3)

РГР №2 «Перетин площин» (формат А3)

РГР №3 «Група геометричних тіл» (формат А3)

РГР №4 «Переріз поверхні площиною. Розгортка поверхні» (формат А3)

РГР №5 «Взаємний перетин поверхонь» (формат А3)

РГР №6 «Сфера» (формат А3)

Весняний семестр

РГР №1 «Нанесення розмірів»(формат А3).

РГР №2 «Вигляди» (формат А3).

РГР №3 «Проекційне креслення» (формат А3).

РГР №4 «Ескіз» (формат А3).

РГР № 5 «Робоче креслення» (формат А3)

РГР № 6 «Електрична схема» (формат А3).

8. 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.

9. 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.

10. Розподіл балів, які отримують студенти (денна форма навчання) Осінній семестр

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	СРС					
T1	T2	T3 – T5	T6 – T8	15	55 (40+15)	15	30	100	
5	10	10	15						

Весняний семестр

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Модуль 1 - 30		Модуль 2 - 40						
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	СРС				
T1-T2	T3	T4-T7	T8-T10	15	85 (70+15)	15	100	
10	20	16	24					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C	задовільно	
69-74	D		
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	---

11.Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (Частина 2) для студентів I курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», Суми, 2020р., 96 с.
2. Методичні вказівки з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (2 частина) щодо виконання лабораторних робіт для студентів I курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми навчання, Суми, 2019 р. 128 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (2 частина) для студентів I курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», Суми, 2019 р. 96 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (1 частина) для студентів I курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», Суми, 2018 р. 60 с.
5. Методичні вказівки з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» щодо виконання лабораторних робіт для студентів I курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання, Суми, 2018 р. 160 с.
6. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів I курсу спеціальності 141 «Енергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання Ч. 2., Суми, 2017 р. 106 с.
7. Методи перетворення комплексного креслення. Методичні вказівки щодо самостійної роботи. Суми, 2015 р., 17 с.
8. Основні правила виконання креслень. Методичні вказівки щодо лабораторно-практичної роботи. Суми, 2013 р., 14 с.
9. Проекційне креслення. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних занять. Суми, 2011 р., 29 с.
- 10.Перетин поверхонь площиною. Розгортка поверхонь. Методичні вказівки щодо лабораторно - практичних робіт. Суми, 2011 р. 25с.
- 11.Нанесення розмірів на кресленнях. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. Суми, 2011 р., 30 с.
- 12.Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт. Суми, 2011 р., 50 с.
13. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт для студентів. Суми, 2011 р., 86 с.
14. Методи перетворення комплексного креслення. Методичні вказівки
15. Конспект лекцій для студентів I курсу для студентів I курсу напряму підготовки 6.100101 «Енергетика та електротехнічні системи в

- агропромислового комплексу» денної та заочної форм навчання Ч. 1., Суми, 2011 р., 68 с.
16. Взаємний перетин поверхонь. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи. Суми, 2010 р., 36 с.
 17. Дотичні площини. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи. Суми, 2009 р., 31 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Михайленко В. Є. Інженерна графіка: Підручник / Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М.; за ред. В. Є. Михайленка. – К.: “Каравела”, 2008. – 272 с.
2. Збірник задач з інженерної та комп’ютерної графіки: Навчальний посібник / [Михайленко В. Є., Найдиш В. М., Підкоритов А. М., Скидан І. А.]; за ред. В. Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2002. – 300 с.
3. Михайленко В. Є. Інженерна та комп’ютерна графіка: Підручник / [Михайленко В. Є., Найдиш В. М., Підкоритов А. М., Скидан І. А.]; за ред. В. Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
4. Павлова А. А. Начертательная геометрия: Учебник / Павлова А. А. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 304 с.
5. Інженерна та комп’ютерна графіка: Підручник / за ред. В.Є. Михайленка. – К.: Вища школа, 2000.-342с.
6. Нарисна геометрія: Підручник / [Михайленко В. Є., Євстифєєв М. Ф., Ковальов С. М., Кашенко О. В.]; за ред. В. Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 1993. – 271 с.
7. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов – 6 изд. / [Крылов Н. Н., Иконникова Г. С., Николаев В. Л., Лаврухина Н. М.]; Под ред. Н. Н. Крылова. – М.: Высш. шк., 1990. – 240 с.
8. Единая система конструкторской документации. Харьков, "Прапор", 1988.

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.

13. 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>