

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Т.Л. РУДЕНКО

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-  
кваліфікаційного рівня бакалавр, за напрямом 6.050702  
«Електромеханіка», за спеціальностями «Електричний транспорт»,  
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електромеханічні  
системи автоматизації та електропривод»)

Харків –ХНАМГ-2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка» для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом 6.050702 «Електромеханіка», за спеціальностями «Електричний транспорт», «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод». / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Т.Л. Руденко – Харків: ХНАМГ, 2009. – 20 с.

Укладач: Т.Л. Руденко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Рекомендовано для студентів електромеханічних спеціальностей.

Затверджено на засіданні кафедри Інженерної та комп'ютерної графіки, протокол №1 від 29.08.2009 р.

© Т.Л. Руденко, ХНАМГ, 2009

## Зміст

Вступ.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни .....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни .....	7
2. Робоча програма навчальної дисципліни .....	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи .....	8
2.2. Зміст дисципліни .....	8
2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	10
2.2.2 План лекційного курсу. ....	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	12
2.2.4 Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	13
2.3. Самостійна навчальна робота студента .....	14
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту. ....	16
3. Інформаційно-методичне забезпечення .....	19

## Вступ

На сучасному рівні технічного прогресу жодне встаткування або машина, жодна деталь або вибір побутового призначення не можуть бути виготовлені без попередньої розробки проекту. Однією зі складової проекту є графічна інформація, що визначає форму, розміри, матеріал об'єкта, технологію його виготовлення, порядок зборки деталей у вузлі, а вузлів у конструкцію машини або встаткування.

Мова графіки – найбільш наочна і найбільш компактна мова техніки.

Навчальна дисципліна «Інженерна графіка» входить в комплексну дисципліну «Нарисна геометрія, інженерна графіка й комп'ютерна графіка», яка складається із трьох розділів: «Нарисна геометрія», «Інженерна графіка», «Обчислювальна геометрія й комп'ютерна графіка». Ці розділи є органічним цілим, де одна частина розвиває й доповнює інші.

Нарисна геометрія є граматиною інженерної графіки. Вона вивчає теоретичні основи геометричного моделювання тривимірних об'єктів методом проекційних зображень.

Інженерна графіка базується на методі проекційних зображень і вивчає встановлені державними стандартами умовності, спрощення й особливості застосування цього методу для видачі графічної проектно-конструкторської документації.

Комп'ютерна графіка - сучасний інструмент автоматизації, підвищення якості й швидкості проектування.

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

*Мета вивчення дисципліни.* Виконання, складання та читання графічної документації за допомогою: 1) мови графіки – водночас найнаочнішої і найкомпактнішої мови техніки; 2) комп'ютерної графіки – сучасного інструменту автоматизації, підвищення якості та прискорення проектування.

*Предмет вивчення у дисципліні.* Розробка методів побудови та читання креслень способів розв'язування різних задач за допомогою креслень, методів геометричного моделювання та обчислювальної геометрії.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вихідна	Технологія машинобудування
	Електричні машини
	Тягові ел. апарати
	Електроніка та мікро схемотехніка
	Теорія електроприводу
	Основи ел. тяги
	Механічне обладнання рухомого складу
	Електричне обладнання рухомого складу
	Електропостачання електротранспорту
	Моделювання електромеханічних систем
	Безпека життєдіяльності
	Технічна експлуатація рухомого складу
	Спеціальні електромашини
	Проектування вузлів машин та приладів
	Електромеханічне обладнання підприємств
	Експлуатація та ремонт ел. мех. обладнання підприємств транспорту
	Електропостачання підприємств

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

**Модуль 1. Нарисна геометрія (теоретичні основи зображень геометричних фігур та відображення різних просторових ситуацій).**

Змістовий модуль 1.1 Точка, пряма, площа. Багатогранники.

Змістовий модуль 1.2 Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі.

Перетин геометричних фігур.

Змістовий модуль 1.3 Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.

## **Модуль 2. Технічне креслення. Засоби автоматизації проектування.**

Змістовий модуль 2.1 Проекційне креслення. Стандарти ЄСКД.

Зображення: вигляди, розрізи та перерізи.

Змістовий модуль 2.2 Машинобудівельне креслення. Рознімні і нерознімні з'єднання.

Змістовий модуль 2.3 Електричні схеми. Виконання електричної принципіальної схеми за допомогою графічного редактора «Компас».

### **1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги**

<b>Вміння (за рівнями сформованості) та знання</b>	<b>Сфери діяльності, (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)</b>	<b>Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)</b>
Знати і уміти використовувати принципи графічного уявлення просторових образів, систему проектно-конструкторську документацію, правила побудови технічних схем та креслень	Виробнича	Проектувальна, управлінська, виконавська

### **1.4. Рекомендована основна навчальна література**

1. В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка. К., 2004
2. В.Є. Михайленко Нарисна геометрія. К., 1995
3. Т.Л. Руденко Робочий зошит для самостійних робіт. Х., 2005
4. В.І. Лусь та ін. Практикум з нарисної геометрії. Х., 2005

### **1.5. Анотація програми навчальної дисципліни**

Основи побудови і читання проекційних зображень просторових об'єктів. Розвиток умінь і навичок виконання та читання технічних креслень згідно вимогам Єдиної Системи Конструкторської Документації (ЄСКД).  
Машинна графіка: методи і засоби машинної графіки, пакети прикладних програм для побудови креслень.

Основы построения и чтения проекционных изображений пространственных объектов. Развитие умений и навыков выполнения и чтения технических чертежей согласно требованиям Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД).  
Машинная графика: методы и способы машинной графики, пакеты прикладных программ для построения чертежей.

Bases of construction and reading of projections images of spatial objects. Development of abilities and skills of implementation and reading of technical drafts in obedience to the requirements of Single System of Designer Document (SSDD).  
Machine graphic arts: methods and methods of machine graphic arts, application packages for construction of drafts.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

#### за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної та заочної формами навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр .роб	КП/КР	РГР		
денна 6092201СТ, 6092202 ЕТ, 6092203 СА	4,5/162	I, II	104	36	68		58			28		
	3/108	I	72	36	36		36			18		диф
	1,5/54	II	32		32		22			10		зал.
заочна 6092201СТ, 6092202 ЕТ, 6092203 СА	4,5/162	I, II	20	8	12		142			70	I	II
	2,5/90	I	14	6	8		76			35	I	
	2/72	II	6	2	4		66			35		II диф.

### 2.2. Зміст дисципліни

**Модуль 1.** Нарисна геометрія (теоретичні основи зображень геометричних фігур та отображення різних ситуацій).

**Змістовий модуль 1.1** Точка, пряма, площина. Багатогранники.

Тема 1. Предмет нарисної геометрії. Метод проєкцій. Види проєкціювання та їхні властивості. Метод Монжа. 2-х картинне креслення. 3-х картинне креслення.

Тема 2. Проєкціювання прямої лінії. Взаємна належність точки і прямої. Взаємне положення двох прямих. Зображення площини.

Тема 3. Взаємна належність прямої та площини. Взаємна належність точки і площини. Паралельність прямої і площини. Паралельність двох площин. Багатогранники. Аксонометрія.

**Змістовий модуль 1.2** Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур.

Тема 4. Криві лінії. Криві поверхні. Геометричні тіла. Належність точок і ліній поверхням геометричних тіл.

Тема 5. Уявлення про посередник. Перетин площин. Перетин прямої лінії з площиною.



Тема 6. Взаємний перетин поверхонь. Метод січних площин. Метод сфер.

**Змістовий модуль 1.3** Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.

Тема 7. Проекції прямого кута. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність двох площин. Перпендикулярність двох прямих. Позиційно – метричні задачі.

Тема 8. Метричні задачі. Обертання навколо проекційної прямої. Обертання навколо прямої рівня.

Тема 9. Плоско-паралельне переміщення. Заміна площин проекцій. визначення відстаней. Визначення кутів.

**Модуль 2.** Технічне креслення.

**Змістовий модуль 2.1** Проекційне креслення.

Тема 1. Єдина система конструкторської документації. Стандарти ЄСКД. Вигляди виробів і конструкторських документів. Основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти креслярські.

Тема 2. Проекційне креслення. Зображення: вигляди, розрізи та перерізи. Стандартні вигляди аксонометрії.

Тема 3. Виносний елемент. Побудова похилого перерізу геометричного тіла. Умовності та спрощення.

Тема 4. Основний напис. Правила нанесення розмірів.

**Змістовий модуль 2.2** Машинобудівельне креслення.

Тема 5. Різьби. Зображення та позначення різьби. Умовні позначення кріпильних виробів.

Тема 6. Рознімні і нероз'ємні з'єднання. Різьбові з'єднання. З'єднання болтом, шпилькою, гвинтом. Складальні креслення. Умовні виконання. Нанесення розмірів. Специфікація.

Тема 7. З'єднання зварюванням, паянням, склеюванням. Читання складальних креслень. Технічні вимоги.

## **Змістовий модуль 2.3 Електричні схеми.**

Тема 8. Правила виконання електричних схем. Літерно-цифрові позначення. Види і типи схем. Загальні вимоги. Перелік елементів. Виконання електричної принципіальної схеми за допомогою графічного редактора «Компас».

### **2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовними модулями**

Розподіл часу за модулями і змістовними модулями для студентів денної форми навчання.

Модулі (семестри) та змістовні модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем. пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1.</b> Нарисна геометрія (теоретичні основи зображень геометричних фігур та отображення різних ситуацій).	3/108	36	36		36
ЗМ 1.1 Точка, пряма, площа. Багатогранники.	1/36	12	12		12
ЗМ 1.2 Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур.	1/36	12	12		12
ЗМ 1.3 Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.	1/36	12	12		12
<b>Модуль 2.</b> Технічне креслення.	1,5/54		32		22
ЗМ 2.1 Проекційне креслення.	0,5/18		10		8
ЗМ 2.2 Машинобудівельне креслення. Електричні схеми.	1/36		22		14

Розподіл часу за модулями і змістовними модулями для студентів заочної форми навчання.

Модулі (семестри) та змістовні модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем. пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1.</b> Нарисна геометрія (теоретичні основи зображень геометричних фігур та отображення різних ситуацій).	2,5/90	6	8		76
ЗМ 1.1 Точка, пряма, площа. Багатогранники.	0,86/31	2	3		26
ЗМ 1.2 Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур.	0,86/31	2	3		26
ЗМ 1.3 Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.	0,78/28	2	2		24
<b>Модуль 2.</b> Технічне креслення.	2/72	2	4		66
ЗМ 2.1 Проекційне креслення.	1/36	1	2		33
ЗМ 2.2 Машинобудівельне креслення. Електричні схеми.	1/36	1	2		33

### 2.2.2 План лекційного курсу.

№	Зміст	Кількість годин 6.050702-ЕМ	
		Денне навчання	Заочне навчання
	<b>Модуль 1. Нарисна геометрія</b>	<b>36</b>	<b>6</b>
	ЗМ 1.1 Точка, пряма, площина. Багатогранники.	12	2
1	Предмет нарисної геометрії. Метод проєкцій. Види проєкціювання та їхні властивості.	2	
2	Метод Монжа. Двухкартинне креслення. Трехкартинне креслення.	2	1
3	Проєкціювання прямої лінії. Взаємна належність точки і прямої.	2	
4	Положення двох прямих. Зображення площини.	2	0,5
5	Взаємна належність прямої та площини. Взаємна належність точки і площини. Паралельність прямої і площини. Паралельність двох площин.	2	0,5
6	Багатогранники. Аксонометрія.	2	
	ЗМ 1.2 Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур.	12	2
7	Криві лінії. Криві поверхні.	2	
8	Тіла. Належність точок і ліній поверхням геометричних тіл.	2	1
9	Уявлення про посередник. Перетин площин. Перетин поверхні з площиною.	2	0,5
10	Перетин прямої лінії з площиною, поверхнею.	2	
11	Взаємний перетин поверхонь. Метод січних площин.	2	
12	Метод сфер.	2	0,5
	ЗМ 1.3 Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.	12	2
13	Проєкції прямого кута. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність двох площин. Перпендикулярність двох прямих.	2	1
14	Позиційно-метричні задачі.	2	
15	Метричні задачі. Обертання навколо проєкційної прямої.	2	
16	Обертання навколо прямої рівне. Суміщення.	2	0,5
17	Плоско-паралельне переміщення.	2	
18	Заміна площин проєкцій. Визначення відстаней. Визначення кутів.	2	0,5

### 2.2.3. План практичних (семінарських) занять.

№	Зміст	Кількість годин 6.050 702-ЕМ	
		Денне навчання	Заочне навчання
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Модуль 1. Нарисна геометрія.</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
	ЗМ 1.1 Точка, пряма, площина. Багатогранники.	12	3
1	Види і властивості проєкціювання.	2	0,5
2	Комплексне креслення точки і прямої.	2	1
3	Положення прямої відносно площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка, та його кутів нахилу до площин проєкцій методом прямокутного трикутника.	2	0,5
4	Взаємне положення двох прямих. Основи геометричного моделювання.	2	
5	Положення площин відносно площин проєкцій. Багатогранники.	2	1
6	Аксонетричні проєкції гранних поверхонь	2	
	ЗМ 1.2 Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур.	12	3
7	Криві поверхні. Належність точок до поверхонь.	2	1
8	Належність ліній до поверхонь. Аксонетричні проєкції кривих поверхонь.	2	1
9	Перерізи. Циліндричні та конічні перерізи.	2	
10	Перетин поверхонь. Метод січних площин.	2	1
11	Перетин поверхонь. Метод сфер.	2	
12	Взаємне положення прямої і площини. Основна позиційна задача.	2	
	ЗМ 1.3 Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.	12	2
13	Метричні задачі. Взаємна перпендикулярність прямої і площини.	2	0,5
14	Заміна площин проєкцій.	2	0,5
15	Обертання навколо проєкційної прямої.	2	
16	Обертання навколо прямої рівне.	2	
17	Плоско-паралельне переміщення.	2	
18	Виправлення помилок. Прийом робіт. Допуск до іспиту.	2	1
	<b>Модуль 2. Технічне креслення.</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
	ЗМ 2.1 Проєкційне креслення	16	2
1	Підготовка до виконання завдань «Титульний лист» на ф. А3, робочого креслення деталі 1 з натури (3 види, аксонетрія). Єдина система конструкторської документації. Стандарти ЄСКД.	2	
2	Основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти канцелярські. Зображення – вигляди.	2	0,5
3	Прийом завдання «Титульний лист». Виконання робочого креслення деталі 1. Вивчення ГОСТ 2317 – 68. «Аксонетричні проєкції», ГОСТ 2307 – 68. «Нанесення розмірів», ГОСТ 2.305 – 68.	2	
4	«Зображення, вигляди, розрізи та перерізи». Підготовка до виконання робочого креслення деталі 2. Основний напис.	2	1

Продовження табл.

1	2	3	4
5	Прийом робочого креслення деталі 1. Виконання робочого креслення деталі 2.	2	
6	Виносний елемент. Побудова похилого перерізу геометричного тіла. Умовність та спрощення.	2	0,5
7	Прийом робочого креслення деталі 2.	2	
8	Виправлення помилок.	2	
	ЗМ 2.2 Машинобудівельне креслення.	16	2
9	Визначення ГОСТ 2.311 – 68 «Зображення різьби». Підготовка до виконання завдання «Кріпильні вироби та з'єднання». Перший лист ф. А3: профіль метричної різьби ГОСТ 9150 – 81;	2	
10	Умовні позначення кріпильних виробів ГОСТ 1759 – 70; болт ГОСТ 7798 – 70, ГОСТ 7805 – 70; шпилька ГОСТ 22032 – 76, ГОСТ 22033 – 76; шайба ГОСТ 6402 – 70, ГОСТ 6958 – 73; гвинт ГОСТ 1491 – 72, ГОСТ 17475 – 72. Другий лист ф. А3. З'єднання деталей болтом і з'єднання деталей шпилькою.	2	1
11	Перевірка першого та другого листів завдання. Третій лист завдання ф. А3. Вивчення ГОСТ 2.108 – 68. «Специфікація».	2	
12	Четвертий лист завдання ф. А3. З'єднання деталей гвинтом, пайкою та клейкою. Позначення зварювального шва ГОСТ 2.312 – 72, ГОСТ 14771 – 68, ГОСТ 15.878 – 79	2	0,5
13	Прийом завдання «Кріпильні вироби та з'єднання»	2	
	ЗМ 2.3 Електричні схеми.		
14	Підготовка до виконання завдання «Електричні схеми» за допомогою графічного редактора «Компас». Вивчення ГОСТ 2.102 – 75 «Правила виконання електричних схем», ГОСТ 2.701 – 84 «Схеми. Види і типи. Загальні вимоги», ГОСТ 2.743 – 92 «Елементи цифрової техніки».	2	0,5
15	Прийом завдання «Електричні схеми».	2	
16	Виправлення помилок. Допуск до заліку.	2	

### 2.2.4 Індивідуальне завдання (ІНДЗ)

Розрахунково - графічні роботи  
Денне навчання

№ п/п	Найменування	Години
	I семестр РГР 1	18
1.	Виконання епюру №1. Позиційні та метричні задачі. Формат А3.	9
2.	Виконання епюру №2. Поверхні точки та лінії на поверхнях перетин. Формат А3.	9
	II семестр РГР 2	18
	Виконання завдань:	
3.	Титульний лист. Формат А3.	4
4.	Проекційне креслення. Формат А3.	5
5.	Кріпильні вироби та з'єднання. Формат А3.	5
6.	Електричні схеми. Формат А3.	4

Розрахунково - графічні роботи  
Заочне навчання

№ п/п	Найменування	Години
	I семестр РГР 1	35
	Виконання завдань:	
1.	Дослідження ребер та граней багатогранника. Аксонометрія. Формат А3.	5
2.	Позиційно-метрична задача. Формат А3.	5
3.	Лінії на поверхнях. Формат А3.	5
4.	Перетин багатогранників. Формат А3.	5
5.	Перетин кривих поверхонь. Формат А3.	5
6.	Метричні задачі. Формат А3.	5
7.	Оформлення завдань.	5
	II семестр РГР 2	35
8.	Проекційне креслення. Формат А3.	10
9.	Кріпильні вироби. Формат А3.	10
10.	Кріпильні з'єднання. Формат А3.	10
11.	Електричні схеми. Формат А3.	5

### 2.3. Самостійна навчальна робота студента

1. Підготовка до виконання і захисту виконаних робіт.
2. Підготовка до практичних занять й виконання домашніх завдань.
3. Опрацювання теоретичного матеріалу.

Денне навчання.

Тема	Найменування	Години	Література
1	2	3	4
1.1.1	Виконання самостійних робіт 1, 2	4	стор. 2, 29, 30 [2.1] стор. 6-11, [1.1]
1.1.2	Виконання самостійних робіт 2, 3	4	стор. 7, 8, 30-32 [2.1] стор. 14-17, [1.1]
1.1.3	Виконання самостійної роботи 4	4	стор. 9, 33-35 [2.1] стор. 17-20, 35-37 [2.1]
1.2.1	Виконання самостійних робіт 9, 10	4	стор. 14-15, 44-48 [2.1] стор. 44-48, 53-56 [1.1]
1.2.2	Виконання самостійних робіт 5, 11, 12	5	стор. 10, 16-18, 35 [2.1] стор. 62-65 [1.1]
1.2.3	Виконання самостійних робіт 13, 11; епюру 1	5	стор. 19, 20, 24-26, 49, 50 [2.1] стор. 67-72 [1.1]
1.3.1	Виконання самостійної роботи 6, епюру 2	5	стор. 11, 27, 28, 31, 36, 37 [2.1] стор. 20-24, 62-63 [1.1]
1.3.2	Виконання самостійної роботи 7, епюру 2	5	стор. 12, 27, 28, 39-41, 43 [2.1] стор. 24-29 [1.1]
1.3.3	Виконання самостійних робіт 8, 15	4	стор. 13, 21, 22, 35, 40-42 [2.1] стор. 33, 76-81 [1.1]
2.1.1	Вивчення правил оформлення креслень. Виконання завдання «Титульний лист».	4	стор. 84-89 [1.1] стор. 5-39 [2.2]

Продовження табл.

1	2	3	4
2.1.2	Виконання першого листа, завдання «Проекційне креслення».	4	стор. 92- 100 [1.1] стор. 40-68 [2.2]
2.1.3	Виконання другого листа, завдання «Проекційне креслення».	4	стор.92-100 [1.1] стор. 40-68, 203-210 [2.2]
2.1.4	Оформлення креслень.	4	стор. 84-101 [1.1] стор. 35-103 [2.2]
2.2.1	Виконання першого, другого листів, завдання «З'єднання».	4	стор. 173, 201-210 [1.1] стор. 3-86 [3.2]
2.2.2	Виконання третього, четвертого листів, завдання «З'єднання».	4	стор. 210-222 [1.1] стор. 3-86 [3.2]
2.2.3	Вивчення позначень елементів в електричних схемах.	4	стор. 252-263 [2.2] стор. 3-74 [3.3]
2.2.4	Оформлення завдання «Електричні схеми».	4	стор. 252-263 [2.2] стор. 3-74 [3.3]
1.1.2	Виконання самостійних робіт 2, 3	4	стор.7, 8, 30-32 [2.1] стор.14-17, [1.1]
	Всього	76	

## Заочне навчання.

Тема	Найменування	Години	Література
1.1.1	Виконання завдання 1 (ф. А3).«Дослідження ребер і граней багатогранника».	9	стор. 5-23 стор. 5-13, 30-36 [3.5]
1.1.2	Завдання 1. Аксонометрія. Оформлення.	9	стор. 23-25 [1.2] стор. 37, 100-107 [3.5]
1.1.3	Завдання 2 (ф. А3). Позиційно метрична задача.	9	стор. 23-28 [1.2] стор. 14-16, 38, 39 [3.5]
1.2.1	Завдання 4 (ф. А3). Лінії на поверхнях.	9	стор. 37-51, 61-75 [1.2] стор. 21-23, 44-48 [3.5]
1.2.2	Завдання 5 (ф. А3). Перетин багатогранників.	9	стор. 43-48 [1.2] стор. 24-27 [3.5]
1.2.3	Завдання 6. Перетин кривих поверхонь.	9	стор. 85-99 [1.2] стор. 26-27, 49, 50 [3.5]
1.3.1	Завдання 3 (ф. А3). Метричні задачі.	9	стор. 23-30 [1.2] стор. 17-21 [3.5]
1.3.2	Завдання 3. Перетворення комплексного креслення.	9	стор. 30-37 [1.2] стор. 40-43 [3.5]
1.3.3	Оформлення завдань.	4	[2.2]
2.1.1	Завдання 7. Проекційне креслення (ф. А3). Види.	8	стор. 108-140 [1.2] стор. 5-11 [3.6]
2.1.2	Завдання 7. Розрізи, перерізи.	10	стор. 140-145 [1.2] стор. 5-11 [3.6]
2.1.3	Завдання 7. Аксонометрія.	8	стор. 100-107 [1.2] стор. 5-11 [3.6]
2.1.4	Завдання 8. Кріпильні вироби (ф. А3).	8	стор. 174-191 [1.2] стор. 12-22 [3.6]
2.2.1	Завдання 8. Кріпильні з'єднання (ф. А3).	8	стор. 174-198 [1.2] стор. 22-24 [3.6]
2.2.2	Оформлення креслень	8	[2.2]
2.2.3	Завдання 9. Схеми електричні.	8	стор. 225-238 [1.2] стор. 25-45 [3.6]
2.2.4	Оформлення креслень	8	[2.2]
	Всього	142	

## 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).
3. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
4. Проведення проміжного контролю.
5. Проведення модульного контролю.
6. Проведення підсумкового письмового іспиту або заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

	<b>Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
	<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1	Проеціювання геометричних об'єктів : точок, прямих, площин, багатокутників. Самостійні роботи 1-6. Тестування	20
ЗМ 1.2	Перетворення комплексного креслення. Самостійні роботи 1,8. Епюр 1. Тестування.	15
ЗМ 1...	Криві поверхні. Перетин поверхонь. Самостійні роботи 9-15. Епюр 2. Тестування.	25
	<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</b>	60
	Диферент. залік	40
	Всього	100%
	1 варіант - Залік за результатами поточного контролю	
	2 варіант – Залік за результатами підсумкового тестування	
	<b>МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 2.1	Завдання «Стандарти ЄСКД», «Титульний лист», «Проекційне креслення», тест 1 (правила виконання креслень).	25
ЗМ 2.2	Завдання «Види з'єднань», тест 2 (позначення різьб, кріпильні вироби, збірне креслення, специфікація)	25
ЗМ 2.3	Завдання «Схеми електричні принципові», тест 3 (правила виконання схем на кресленнях, умові позначення електричних схем)	20
	<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2</b>	60
	Залік	40
	Всього	100%
	1 варіант - Залік за результатами поточного контролю	
	2 варіант – Залік за результатами підсумкового тестування	



**Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання**

	<b>Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
	<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1	Контрольна робота. (задачі 1, 2). Тестування	20
ЗМ 1.2	Контрольна робота. (задачі 3, 4). Тестування	20
ЗМ 1.3	Контрольна робота. (задачі 5, 6). Тестування	20
	<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</b>	
	Екзамен у письмовій формі.	40
	Всього	100%
	<b>МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 2.1	Завдання «Стандарти ЄСКД», «Титульний лист», «Проекційне креслення», тест 1 (правила виконання креслень).	20
ЗМ 2.2	Завдання «Види з'єднань», тест 2 (позначення різьб, кріпильні вироби, збірне креслення, специфікація)	20
ЗМ 2.3	Завдання «Схеми електричні принципів», тест 3 (правила виконання схем на кресленнях, умові позначення електричних схем)	20
	<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2</b>	
	Залік	40
	Всього1 варіант - Залік за результатами контрольної роботи	100%

Порядок поточного оцінювання знань студентів денної форми навчання. Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) відвідування занять, активність роботи студента та його відношення до справи;
- 2) виконання поточних завдань;
- 3) виконання індивідуального навчального завдання;
- 4) виконання самостійного завдання;
- 5) виконання тестування.

Оцінку «відмінно» ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентам або його усної відповіді за усіма зазначеними критеріями.

**Контроль систематичного виконання практичних завдань та самостійної роботи.** Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) уміння використовувати теорію при вирішенні практичних завдань, проведенні необхідних розрахунків;
- 4) ознайомлення з рекомендованою літературою а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- 5) логіка, структура викладання матеріалу в графічних роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію;

б) самостійність виконання завдань та своєчасність здачі завдань викладачу.

Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних занять здійснюється протягом 1-го і 2-го семестрів. За успішне та систематичне виконання завдань протягом трьох змістових модулів студент отримує оцінку «відмінно» або 20% за поточний контроль; якщо студент виконує завдання з відсутністю окремих вимог до їх виконання, то оцінка знижується.

**Критерії оцінювання індивідуального навчально-розрахункового завдання.** Контроль виконання ІНДЗ (РГЗ) здійснюється протягом 1-го та 2-го семестрів.

ІНДЗ оцінюють за такими критеріями:

- самостійність і своєчасність виконання;
- логічність і послідовність викладання матеріалу;
- повнота розкриття теми;
- використання й аналіз додаткових літературних джерел;
- наявність конкретних пропозицій;
- графічна культура.

Оцінку «відмінно» (або 20% за поточний контроль) ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом за всіма зазначеними критеріями. Відсутність будь-якої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів. Захист ІНДЗ (РГЗ) проводять на прикінці навчального модуля який є умовою допуску до підсумкового контролю.

**Поточний контроль.** Поточний контроль (тестування) проводять після того як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані практичні, самостійні завдання в межах кожної теми змістового модуля. За кожним змістовим модулем проводиться поточне тестування і кожному студенту виставляється відповідна оцінка за отриманою кількістю балів.

**Проміжний модульний контроль.** Проміжний модульний контроль рівня знань (тестування) передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля і вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації. Тестування проводять на останньому практичному занятті з кожного змістового модулю. Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними темами.

**Підсумковий письмовий екзамен з модулю 1.** Умовою допуску до екзамену є:

- сума накопичених балів за трьома змістовими модулями яка повинна бути не менш ніж 51 бал (за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ECTS) або наявність позитивних оцінок з проміжного модульного контролю (на національній системі);
- обов'язковий захист розрахунково-графічних робіт з отриманням позитивної оцінки.

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з одного питання з теоретичного матеріалу та двох практичних задач, за кожну повну та правильну відповідь з теоретичного матеріалу студент отримує 10%, а за вирішення задачі – 15%. Загальна сума балів – 40%.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS.

**Підсумковий залік з модулю 1, 2.** Умовою допуску до заліку є:

- сума накопичення балів за трьома змістовими модулями, яка повинна бути не менш ніж 51 бал (за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ECTS) або наявність позитивних оцінок с проміжного модульного контролю (за національною системою)
- обов'язковий захист ІНДЗ (РГЗ) з отриманням позитивної оцінки

Залік проводять за одним з нижченаведених варіантів:

варіант 1 – залік за результатами поточного контролю;

варіант 2 – залік за результатами підсумкового тестування.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS.

### 3. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
<b>1. Основна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка.К.,2004	1.1.1-2.2.4
2. В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка.К.,2000	1.1.1-2.2.4
3. В.Є. Михайленко Нарисна геометрія.К.,1995	1.1.1-2.2.4
<b>2. Додаткові джерела</b>	
1. Т.Л. Руденко Робочий зошит для самостійних робіт.Х.,2005	1.1.1-1.3.3
2. ЄСКД (Державні стандарти) М.,1984	2.1.1- 2.2.4
3. В.І. Лусь та інші Практикум з нарисної геометрії. Х., 2005	1.1.1-1.3.3
<b>3. Методичне забезпечення</b> (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. О.Є.Мандріченко. Проекційне креслення. Х., 2005	2.1.1-2.1.2
2. А.В. Мирошніченко. Крепежные изделия и соединения.Х.,2003	2.1.3
3. Т.Л. Руденко. Схеми електричні принципів. Х.,2003	2.1.4
4. Т.Л. Руденко. Схеми електричні принципів. На базі графічного редактора КОМПАС. Х.,2005	2.1.4
5. Т.Л. Руденко. Начертательная геометрия и инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной и ускоренной форм обучения и экстернов.Х., 2002	1.1.1-1.3.3
6. Е.Е. Мандріченко. Инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной и ускоренной форм обучения и экстернов.Х.,2003.	2.1.1-2.2.4
7. Т.Л. Руденко Курс лекцій з курсу «Інженерна графіка» Х.: 2008 г.	1.1.1-1.3.3

Навчальне видання

**Руденко** Тетяна Леонтіївна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка » для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за напрямом 6.050702 «Електромеханіка», за спеціальностями «Електричний транспорт», «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»).

План 2009, поз. 198 Р

---

Підп. до друку 06.01.2010 р.

Формат 60x84 1/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 0,8

Тираж 10 пр.

Зам. № 6102

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001