

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра інженерної та комп'ютерної графіки



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ІЕМ

(Ткачов В.О.)

“ 9 ” 2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.01 Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

напрямок підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

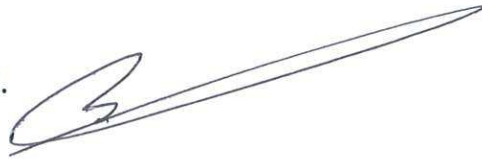
фахове спрямування «Рациональне використання водних ресурсів»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка » для студентів за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)».

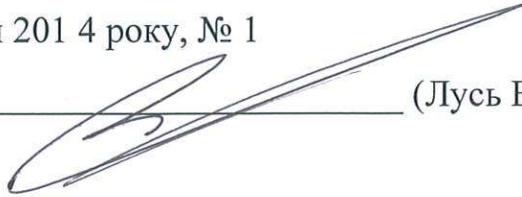
Розробники: професор Лусь В.І.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інженерної та комп'ютерної графіки.

Протокол від «27» серпня 2014 року, № 1

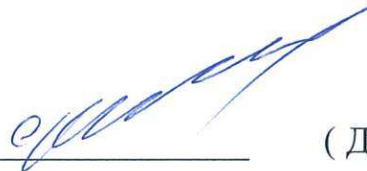
Завідувач кафедри, проф. _____ (Лусь В.І.)



Робочу програму схвалено на засіданні випускової кафедри водопостачання, водовідведення і очистки вод

Протокол від «28» серпня 2014 року № 1

Завідувач випускової кафедри, проф. _____ (Душкін С.С.)



Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ _____ (Коваленко В.В.) " 11 " 02 2015 р.



© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014
© В. І. Лусь, 2014

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр(и)	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 144	Галузь знань: 0601 «Будівництво і архітектура» Напрямок підготовки: 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»	Лекції, год.:	
Модулів – 1		17	8
		Практичні, год.:	
Змістових модулів (ЗМ) – 2		34	8
		Лабораторні:	
-	-		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Фахове спрямування: «Раціональне використання водних ресурсів» Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Самостійна робота, год.:	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ)- розрахунково-графічне завдання(РГЗ)		93	128
		Індивідуальні завдання, год.:	
		18	18
Вид контролю:			
залік	залік		

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання - 35%;

для заочної форми навчання - 11%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців умінь і знань з формування геометричних об'єктів, виконання та читання технічних і будівельних креслень, виконання ескізів і робочої документації елементів мереж водопостачання та водовідведення, споруд за допомогою САПР.

Основним завданням вивчення дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка» є формування у студентів практичних навичок роботи з кожної по призначенню і виду графічною інформацією від традиційного креслення і текстового документа до креслення, виконаного засобами комп'ютерної графіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- Основні правила зображення просторових об'єктів на площинах проекцій.
- Способи перетворення проекцій.
- Основні правила побудови ліній взаємного перетину поверхонь.
- Види з'єднань деталей, основні відомості про ескізи та порядок ескізування, вимоги до робочих креслень деталей.
- Основні положення і принципи роботи в САПР (САПР КОМПАС);

вміти:

- Враховуючи вимоги стандартів і використовуючи методи інженерної графіки, виконувати будівельні та машинобудівні креслення.
- Вільно користуватися графічною інформацією об'єктів будівництва та машинобудування.
- Застосовувати методи і засоби машинної графіки при складанні документації об'єктів будівництва та машинобудування;

мати компетентності:

володіти **графічною компетентністю** інженерів-будівельників у тому, що інженер має вміти читати і виконувати креслення, вирішувати різноманітні інженерно-будівельні завдання методами нарисної геометрії, інженерної графіки і комп'ютерного моделювання.

3. Програма навчальної дисципліни

**Модуль 1. Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка,
(4кр. /144 год.):**

ЗМ 1. Теоретичні основи побудови технічних креслень:

Тема 1.1. Способи проєціювання . Точка, пряма та площина на комплексному кресленні.

Тема 1.2. Метричні і позиційні задачі нарисної геометрії. Дослідження взаємного положення основних геометричних об'єктів. Способи перетворення комплексного креслення.

Тема 1.3. Поверхні. Способи утворення поверхонь. Точка та лінія на поверхнях. Переріз поверхні площиною. Перетин прямої з поверхнею. Взаємний перетин поверхонь. Аксонометрія. Стандартні аксонометричні проекції.

Тема 1.4. Вимоги державних стандартів до оформлення будівельних та машинобудівних креслень. ГОСТ 2.101-68. ГОСТ 2.102-68. Загальні правила виконання креслень (Формати, основні написи, шрифти, масштаби, лінії, позначення виробів і конструкторських документів).

ЗМ 2. Елементи креслень та автоматизація їх виконання:

Тема 2.1. Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. ГОСТ 2.305-68. ГОСТ 2.306-68. Позначення графічні матеріалів і правила їх нанесення на кресленні. ГОСТ 2.307-68. Нанесення розмірів і граничних відхилень. Способи нанесення розмірів. Нанесення лінійних і кутових розмірів. Вимоги до нанесення розмірів.

Тема 2.2. Зображення різьби. ГОСТ 2.311-68. Види різьб. Умовне зображення на кресленні метричної і трубної різьби. Умовне позначення на кресленні метричної і трубної різьби. Кріпильні вироби. Болтове з'єднання і з'єднання шпилькою. Фітінги. Різьбові з'єднання труб. Специфікація на різьбові з'єднання. ГОСТ 2.312-72. Умовні зображення і позначення швів зварних з'єднань. ГОСТ 2.313-82. Умовні зображення і позначення нероз'ємних з'єднань.

Тема 2.3. Будівельні креслення. Особливості і види будівельних креслень. Основні конструктивні елементи будівлі. Оформлення будівельних креслень. Умовні позначення які використовуються в будівельних кресленнях. Графічне позначення матеріалів у будівельних кресленнях. Виконання і читання будівельних креслень. Креслення планів, фасадів, розрізів будівлі. Читання креслень будівельних конструкцій.

Тема 2.4. Основи машинної графіки. Алгоритм формування зображень. Управління зображенням на екрані. Управління режимами креслення. Редагування зображень. Автоматизація виконання креслень в системі КОМПАС-3D.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка, (семестр 1)										
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи побудови технічних креслень										
Тема 1.1	12	2	-	4	6	12	1	-	1	10
Тема 1.2	14	2	-	4	8	14	1	-	1	12
Тема 1.3	14	2	-	4	8	14	1	-	1	12
Тема 1.4	14	2	-	4	8	14	1	-	1	12
Разом за ЗМ 1	54	8	-	16	30	54	4	-	4	46
Змістовий модуль 2. Елементи креслень та автоматизація їх виконання										
Тема 2.1	16	2	-	4	10	16	1	-	1	14
Тема 2.2	16	2	-	4	10	16	1	-	1	14
Тема 2.3	16	2	-	4	10	16	1	-	1	14
Тема 2.4	24	3	-	6	15	24	1	-	1	22
Разом за ЗМ 2	72	9	-	18	45	72	4	-	4	64
РГЗ	18	-	-	-	18	18	-	-	-	18
Усього за М1	144	17	-	34	93	144	8	-	8	128
Усього годин	144	17	-	34	93	144	8	-	8	128

5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
МОДУЛЬ 1. Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка, (семестр 1)			
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи побудови технічних креслень			
1	Комплексне креслення точки, прямої, їх взаємне розташування. Сліди прямої.	1	0,5
2	Комплексне креслення площини. Відстань від точки до площини. Взаємне розташування площин.	1	0,5
3	Метричні задачі. Визначення величини двогранного кута та відстані між мимобіжними прямими.	2	1
4	Метричні задачі. Визначення відстані від точки до площини та натуральної величини плоскої фігури.	2	1
5	Точка та лінія на поверхні. Побудова комплексного	2	1

	креслення лінії, яка належить поверхні.		
6	Взаємний перетин поверхонь. Побудова комплексного креслення поверхонь, які взаємно перетинаються та їх аксонометричного зображення (з виділенням лінії взаємного перетину).	4	1
7	Розв'язування задач по відповідних темах нарисної геометрії до виконання епюрів.	5	1
8	ГОСТ 2.304-81 Шрифти креслярські. Титульний лист (ф.А3)	1	0,25
Змістовий модуль 2. Елементи креслень та автоматизація їх виконання			
1	Проекційне креслення. Види, розрізи, перерізи. Ескіз деталі є натури.	2	0,5
2	Види з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, трубне з'єднання, з'єднання зварюванням, (ф.А3) і (ф.А4).	6	0,5
3	Архітектурно-будівельні креслення (плани, фасади, розрізи), (ф.А3)	6	0,5
4	Автоматизація виконання креслень в системі КОМПАС-3D. Плоский контур, (ф.А4).	2	0,25

7. Теми лабораторних занять (не передбачені навчальним планом)

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Історія розвитку нарисної геометрії.	1	1
2	Точка, лінія, площина. Характерні лінії площини.	7	10
3	Способи перетворення комплексного креслення.	7	10
4	Поверхні. Взаємний перетин поверхонь..	16	16
5	Окремі випадки перетину поверхонь. Теорема Монжа. Аксонометрія. Теорема Польке.	4	8
6	Виконання епюрів №№ 1, 3, 8 та тематичне і підсумкове тестування.	7	8
7	Комплекс стандартів ЄСКД.	2	2,5
8	Види виробів, стадії проектування, види і комплектність конструкторської документації.	2	2
9	Загальні правила виконання креслень: формати, основні написи, шрифти, масштаби, лінії, позначення виробів і конструкторських документів.	4	6

10	Види з'єднань. З'єднання болтом, шпилькою, трубне з'єднання, з'єднання зварюванням.	5	12
11	Графічне позначення матеріалів.	2	3
12	Будівельне креслення. План, фасад, розріз будівлі.	3	12
13	Методи автоматизованого проектування. Стандарти ЄСКД для автоматизованого проектування.	7	7,5
14	Виконання графічних завдань та тематичне тестування.	8	12
15	РГЗ	18	18
Разом		93	128

9. Індивідуальні завдання (РГЗ)

У першому семестрі складаються із виконання трьох епюрів, відповідно до вивчених тем з нарисної геометрії, а також із виконання графічних завдань, відповідно до вивчених тем з інженерної та комп'ютерної графіки.

Студент виконує графічну роботу з вивченої теми відповідно до завдання під керівництвом викладача.

Викладач складає завдання на графічну роботу, здійснює його поточне керівництво. Поточне керівництво графічним завданням включає систематичні консультації з метою надання організаційної й науково-методичної допомоги студенту, контроль за виконанням роботи у встановлений термін, перевірку змісту й оформлення завершеної роботи.

Для денної форми навчання:

Назва етапів роботи	Обсяг виконання, год	Відсоток виконання
1 семестр		
Епюр №1: Проекції та натуральна величина відрізка. Кути нахилу відрізка до площин проекцій. Сліди прямої.	2	10
Епюр №3: Метричні задачі. Спосіб заміни площин проекцій. Визначення натуральної величини плоскої фігури.	2	10
Епюр № 8: Поверхні. Взаємний перетин поверхонь. Способи допоміжних січних площин та допоміжних сфер при побудові лінії взаємного перетину.	4	20
Шрифти креслярські, ГОСТ 2.304-81. Титульний лист.	2	10
Проекційне креслення: формати, ГОСТ 2.301-68, основні написи, ГОСТ 2.104-68, масштаби, ГОСТ 2.302-68, лінії, ГОСТ 2.303-68, ескіз деталі з природи (формат А3), креслення деталі з природи, аксонометрія, ГОСТ 2.317-69 (формат А3).	4	25

Креслення деталі (види, ГОСТ 3.305-68, розрізи, перерізи) (формат А3). Правила нанесення розмірів, ГОСТ 2.307-68.	4	25
Всього за 1 семестр	18	100

Для кожного завдання вказують: тему роботи; вихідні дані; перелік основних питань, що підлягають розробці; обсяг і зміст графічної частини; строк подання закінченої роботи викладачу для її захисту.

Для заочної форми навчання:

У першому семестрі складаються із виконання трьох епюрів, відповідно до вивчених тем з нарисної геометрії, а також - із виконання графічних завдань, відповідно до вивчених тем з інженерної та комп'ютерної графіки.

Назва етапів роботи	Обсяг виконання, год	Відсоток виконання
1 семестр		
Епюр №1: Проекції та натуральна величина відрізка. Кути нахилу відрізка до площин проекцій.	2	10
Епюр №3: Метричні задачі. Спосіб заміни площин проекцій. Визначення натуральної величини плоскої фігури.	2	10
Епюр № 8: Поверхні. Взаємний перетин поверхонь. Способи допоміжних січних площин та допоміжних сфер при побудові лінії взаємного перетину.	4	20
Шрифти креслярські, ГОСТ 2.304-81. Титульний лист.	2	10
Проекційне креслення: формати, ГОСТ 2.301-68, основні написи, ГОСТ 2.104-68, масштаби, ГОСТ 2.302-68, лінії, ГОСТ 2.303-68, ескіз деталі з натури (формат А3), креслення деталі з натури, аксонометрія, ГОСТ 2.317-69 (формат А3).	4	25
Креслення деталі (види, ГОСТ 3.305-68, розрізи, перерізи) (формат А3). Правила нанесення розмірів, ГОСТ 2.307-68.	4	25
Всього за 1 семестр	18	100

10. Методи навчання

Навчальна лекція – це систематизований виклад певних наукових або науково – методичних відомостей, ілюстрований при необхідності засобами наочності або демонстрацією дослідів.

Лекція є одним з основних видів навчальних занять у вищій школі. Призначенням лекції є формування у студентів фундаментальних знань з певної наукової галузі, а також визначає основний зміст і характер усіх інших навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної дисципліни.

Практичне заняття – це навчальне заняття, під час якого студенти знайомляться з принципом дії та устроєм реальних об'єктів, виконують за певними методиками вирішення типових задач, пов'язаних з їх подальшою професійною діяльністю. Метою виконання практичних занять є закріплення та подальше поглиблення теоретичних знань студента і набуття практичних умінь, що визначені освітньо-професійною програмою напряду підготовки. Практичні заняття проводяться в аудиторіях із використанням методичної, інформаційно-довідкової та нормативно-правової документації, технічних засобів навчання (демонстраційних установок, інформаційних планшетів, мультимедійного устаткування та інше), а також в комп'ютерних лабораторіях, оснащених сучасною обчислювальною технікою та ліцензованими програмними засобами під керівництвом викладача.

Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять.

Мета виконання самостійної роботи – поглиблення, узагальнення і закріплення теоретичних знань і практичних умінь студентів з дисципліни «Інженерна графіка» шляхом вироблення вміння самостійної роботи з навчальною і фаховою науково - технічною літературою.

Самостійна робота студентів здійснюється у формі: підготовки до лекцій і практичних занять, виконання графічних завдань і тематичного тестування.

11. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі методи контролю знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за індивідуальну самостійну роботу;
- залік.

Для оцінювання знань використовують стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів отримані оцінки можуть бути переведені в чотирибальну національну шкалу.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Для денної форми навчання:

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест	Сума
Змістовий модуль №1			РГЗ							
1 семестр, ЗМ 1. Теоретичні основи побудови технічних креслень										
Тематичні тести до епюрів*	T1	T2	T3	E1	E3	E8	A	B		45
	5	5	5	5	5	5	5	10		
1 семестр, ЗМ 2. Елементи креслень та автоматизація їх виконання										
Змістовий модуль № 2										
Завдання з інженерної та машинної графіки**	C	D	E	F	H	K			Залік	55
	20	5	5	5	10	10				
Разом: 100										100

Для заочної форми навчання:

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест	Сума
Змістовий модуль №1			РГЗ							
1 семестр, ЗМ 1. Теоретичні основи побудови технічних креслень										
Тематичні тести до епюрів*	T1	T2	T3	E1	E3	E8	A	B		55
	5	5	5	5	5	5	5	20		
Змістовий модуль № 2										
1 семестр, ЗМ 2. Елементи креслень та автоматизація їх виконання										
Завдання з інженерної та машинної графіки**	C	D	E	F	H	K			Залік	45
	15	5	5	5	5	10				
Разом: 100										100

E1, E2, ..., E8 – епюри відповідно до тем змістовних модулів.

**А- стандарти ЄСКД, «титульний лист», (правила виконання креслень).

В- проекційне креслення, види з'єднань, (види, розрізи, перерізи, нанесення розмірів, аксонометрія).

С- позначення різьб, кріпильні вироби, збірне креслення, специфікація.

Будівельне креслення:

D - (план);

E – (фасад);

F – (розріз).

H- автоматизація виконання креслень.

K- плоский контур.

*T1, T2, T3 – тематичні тести тем змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	F _x
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

13. Методичне забезпечення

1. Завдання з нарисної геометрії для самостійної роботи студентів (для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалаврів за напрямками підготовки 0921 – «Будівництво», 0922 – «Електромеханіка», 0906 – «Електротехніка», 1004 – «Транспортні технології», 0708 – «Екологія». /Укл. В.І. Лусь, Т.Є. Киркач, О.Є. Мандріченко, А.О. Радченко. –Харків: ХНАМГ, 2006. -60 с.

14. Рекомендована література Базова

І. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ

1. Нарисна геометрія: Підручник/ В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстіфеев, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко. -К.: Вища школа, 2004. - 303 с.
2. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. - Інженерна графіка. Підручник для студентів вищих навчальних закладів освіти / За ред. В.Є. Михайленка. -К.: Каравела, 2003. -344 с.
3. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: Навч. Посібник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. -К.: Вища школа, 2002. -159 с.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. -К.: Вища школа, 2001. -350 с.
5. Практикум з нарисної геометрії: навчальний посібник / В.І. Лусь, Т.Є. Киркач, О.Є. Мандріченко, А.О. Радченко; Харк.нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. –Х.: ХНУМГ, 2014. -118 с.

II. ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ

1. Жабрева Г. И., Токарев В. А., Яхонтова Н. В. Машиностроительное черчение: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 1995.– 64 с.
2. Левицкий В. С.Машиностроительное черчение. – М.Высшая школа, 1994. – 383 с.
3. Машиностроительное черчение / Г. П. Вяткин, А. Н. Андреева, А. К. Болтухин и др.; Под ред. Г. П. Вяткина. – М.Машиностроение, 1985.–386 с.
4. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению. – Л.: Машиностроение, 1978. – 328 с.
5. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сборник стандартов. – М., 1984. – 240 с.

III. ИНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

1. ГОСТ 2.103-68. ЕСКД. Стадии разработки.
2. ГОСТ 2.101-68. ЕСКД. Виды изделий.
3. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
4. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение. – М.: Высшая школа, 1994. – 383 с.
5. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы.
6. ГОСТ 2.312-72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
7. ГОСТ 2.313-82. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
8. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
9. ГОСТ 2.305-68. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
10. ГОСТ 2.317-69. Аксонометрические проекции.
11. ГОСТ 2.319-81. Правила выполнения диаграмм.
12. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение. – Л.: Машиностроение. 1986.– 447 с.
13. ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.
14. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы.
15. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии.
16. ГОСТ 2.108-68. ЕСКД. Спецификация.

IV. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

1. Романычева Э. Г., Соколова Т. Ю. Компьютерная технология инженерной графики в среде AutoCAD 2000.

2. Романычева Э. Г., Соколова Т. Ю., Шандурина Т. Ф. Инженерная и компьютерная графика. – М: ДМК. Пресс, 2001. – 592 с.
3. Потемкин А. Инженерная графика. – М: Лори, 2002. – 445 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua/>
2. Центр дистанційного навчання ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://cdo.kname.edu.ua/>