

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну

Затверджую:
В.о. декана факультету
захисту рослин,
біотехнології та екології

Робоча програма навчальної дисципліни

„Інженерна та комп'ютерна графіка”

<u>галузь знань</u>	<u>16 Хімічна біоінженерія</u>
<u>спеціальність</u>	<u>162 Біотехнологія та біоінженерія</u>
<u>спеціалізація</u>	<u></u>
<u>факультет</u>	<u>захисту рослин, біотехнології та екології</u>
<u>розробник</u>	<u>ст. викладач, к.т.н. Несвідомін А.В.</u>

Робоча програма з дисципліни „ Інженерна та комп`ютерна графіка ” для студентів ОС бакалавр зі спеціальності 16 – «Хімічна біоінженерія»

«15» травня 2020 р. – 14 с.

Розробник: Несвідомін Андрій Вікторович, кандидат технічних наук, старший викладач.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри нарисної геометрії, комп`ютерної графіки та дизайну

Протокол від «13» травня 2020 р., № 7

Завідувач кафедри нарисної геометрії, комп`ютерної графіки та дизайну

Пилипка
С.Ф.

Схвалено вченої радою факультету конструювання та дизайну

Протокол від «21» травня 2020 р., № 10

«___» _____ 2020 р.
З.В.

Голова _____ Ружилю

1. Опис навчальної дисципліни

Нарисна геометрія та технічне креслення

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2019	2019
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	30 - год.	8 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	45 год.	76 год.
Індивідуальні завдання	- год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Інженерна і комп'ютерна графіка є загально інженерною навчальною дисципліною, що покладена в основу інженерної освіти. Предметом дисципліни є побудова і читання креслень, ескізів, технічних рисунків і схем, які є графічними засобами фіксування, збереження та передавання технічної інформації в процесі її розробки і реалізації.

Знання, вміння і навички, набуті при вивченні інженерної графіки, набувають розвитку протягом всього навчального процесу при виконанні курсових та дипломних проектів, і є необхідними фахівцю в наступній інженерній діяльності. Графічні методи та закони, що вивчаються в дисципліні, разом з математичним апаратом, складають основу розробки графоаналітичних методів для вирішення широкого кола технічних завдань.

Метою дисципліни є одержання студентами теоретичних знань з основ інженерної і комп'ютерної графіки, оволодіння навичками просторового мислення, набуття практичних навиків по створенню і опрацюванню технічних креслень з використанням сучасних комп'ютерних графічних систем при вирішенні різнопланових інженерних задач при навчанні та на виробництві. Інженерна графіка – мова інженера.

Вивчення дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» дозволить студентам:

- читати креслення, оперувати відповідними поняттями;
- розробляти креслення деталей різного призначення;
- знати і користуватися державними стандартами в області проектної документації;
- формувати і розв'язувати інженерні задачі вивчення, дослідження та проектування машин та механізмів, вести проектну документацію;
- володіти навичками роботи з графічною системою, розробляти конструкторську документацію.
- формувати і розв'язувати інженерні задачі сільськогосподарського машинобудування, вести проектну документацію на сучасному рівні з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Знання та навички, набуті при вивченні дисципліни "Інженерна і комп'ютерна графіка", є необхідними при виконанні студентами курсових робіт, проектів та дипломних проектів, при виконанні та читанні креслень спеціальних дисциплін. Майбутній фахівець повинен вміти вести технічну документацію з дотриманням державних стандартів, читати креслення, схеми з метою розрахунку, конструювання, монтажу і експлуатації машин, механізмів, що використовуються в сільському господарстві.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Основи нарисної геометрії.														
Тема 1. Вступ. Формати. Масштаби. Типи ліній. Шрифти.	2	12	2		4		6		2	2				9
Тема 2. Спряження.	2	12	2		4		6							9
Тема 3. Аксонометрія. Геометричні тіла з точкою на поверхні.	2	12	2		4		6		2	2				10
Разом за змістовим модулем 1	6	36	6		12		18							28
Змістовий модуль 2. Графічний редактор КОМПАС														
Тема 4. Креслення в Компас 3D.	2	12	2		4		6		2	2				10
Тема 5. Ескізи.	2	12	2		4		6							9
Тема 6. Створення моделей в Компас 3D.	2	12	2		4		6							10
Тема 7. Розрізи та перерізи.	2	12	2		4		6							9
Тема 8. Створення зборки в Компас 3D.	1	6	1		2		3			2				10
Разом за змістовим модулем 2	9	54	9		18		27							48
Усього годин	15	90	24		30		45							

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Комплексне креслення. Точка, пряма та площина на комплексному кресленні. Позиційні задачі.	2
2.	Багатокутники. Спряження.	2
3.	Перпендикулярні прямі та метричні задачі.	2
4.	Положення прямої в просторі.	2
5.	Положення в просторі площини.	2
6.	Переріз геометричних тіл площиною. Розгортка.	2
7.	Побудова простих розрізів.	2
8.	Побудова складних розрізів.	2
9.	Послідовність побудови ескізу деталі.	2
10.	Модульний контроль	2
11.	Графічний редактор КОМПАС. Примітиви та їх редагування в 2D графіці.	2
12.	Послідовність побудови 3D моделей в КОМПАС 3D за ескізом деталі.	2
13.	Побудова асоціативного (робочого) креслення з 3D моделі деталі.	4
14.	Порядок побудови розрізів та перерізів на асоціативному кресленні 3D моделі деталі.	2
15.	З'єднання 3D моделей деталей в єдиний елемент – складальна одиниця.	4
16.	Побудова асоціативного складального креслення зі зборки 3D деталей.	4
17.	Креслення зварного з'єднання.	2
18.	Креслення різьбового з'єднання.	2
19.	Здача графічних робіт.	1
20.	Модульний контроль	2
Разом		45

5. Теми самостійних робіт

№п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з вимогами стандартів щодо оформлення креслень та з обсягом графічних робіт на семестр. Видача графічної роботи № 1 «Лінії, шрифти».	6
2	Перевірка графічної роботи № 1. Контрольна робота по темах: формати, масштаби, лінії. Видача графічної роботи № 2 «Спряження».	6
3	Перевірка графічної роботи № 2 «Спряження». Контрольна робота по темах: нанесення розмірів; спряження. Побудова проєкцій геометричних тіл: циліндра, конуса, піраміди, призми та точок на їх поверхні. Побудова аксонометричних зображень конуса, циліндра, піраміди, призми у різних видах аксонометрії. Видача графічної роботи № 3 «Геометричні тіла з точкою на поверхні».	6
4	Знайомство з графічними редакторами. Налаштування систем. Найпростіші побудови. Видача графічної роботи № 1 «Геометричні тіла».	6
5	Перевірка графічної роботи № 1 «Геометричні тіла». Спряження в графічних редакторах. Видача графічної роботи № 2 «Спряження».	6
6	Перевірка графічної роботи № 2 «Спряження». Ескіз. Послідовність виконання ескізу (повторення: вигляди, розрізи). На аркуші паперу у клітинку виконати три проєкції деталі з природи – ескіз, а також аксонометрію деталі. Видача графічної роботи № 3 «Ескіз з природи дерев'яної деталі».	6
7	Виконання та перевірка графічної роботи № 3 «Ескіз з природи дерев'яної деталі».	6
8	Твердотільне моделювання. Автоматичне створення робочих креслень. Видача графічної роботи № 4 «Робоче креслення дерев'яної деталі».	6
9	Виконання та перевірка графічної роботи № 4 «Робоче креслення дерев'яної деталі».	6
	Всього	56

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Приклади тестів із рисунками

6

1 Головний вигляд
2 Вигляд зверху
3 Додатковий вигляд так
4 Місцевий вигляд

Як називається зображення позначене позицією 1? Вкажіть номер правильної відповіді.

7

1 2 3 4 5

Який вигляд зліва, із запропонованих (1 - 5), відповідає фігурі, креслення якої виконано ліворуч. Вкажіть номер правильної відповіді.

8

1 зрізаний конус, зрізаний циліндр, сфера;
2 тор, циліндр, конус, призма;
3 призма чотиригранна, два циліндри, сфера;
4 піраміда, циліндр, призма;

Із яких простих геометричних тіл складається деталь, креслення якої зображене. Вказати номер правильної відповіді.

9

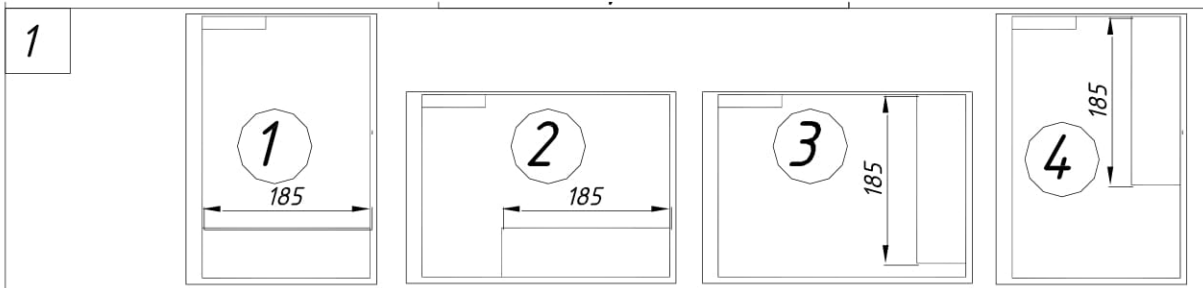
1 2 3 4

Яка із запропонованих аксонометрій відповідає ортогональним проєкціям зображеним ліворуч? Вкажіть номер аксонометрії.

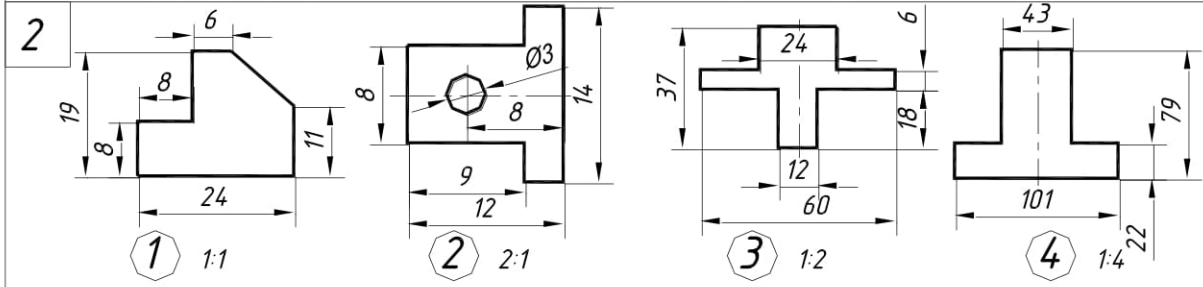
10

1 парабола 2 прямокутник 3 еліпс
4 півеліпса 5 трикутник 6 коло

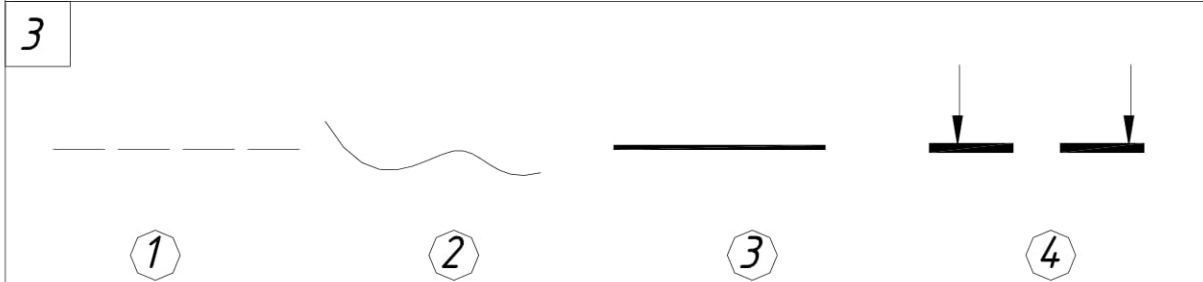
Яка фігура утворюється при перетині даного тіла проєкціувальною площиною? Вкажіть номер правильної відповіді.



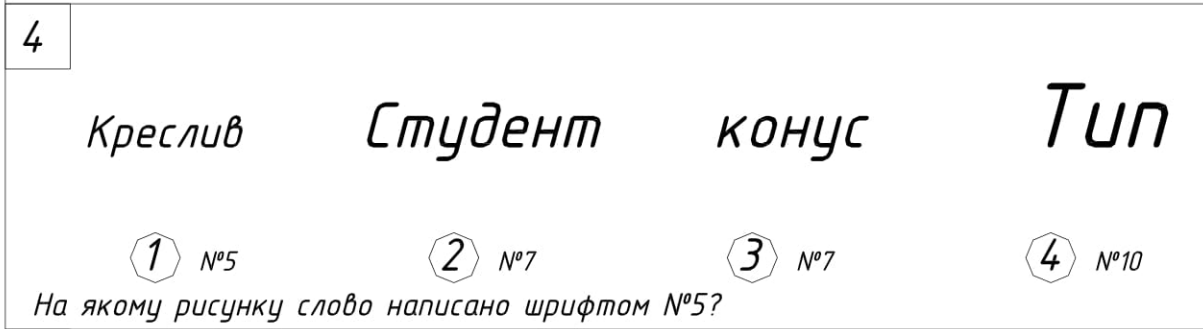
На якому рисунку правильно задано оформлення формату А4?



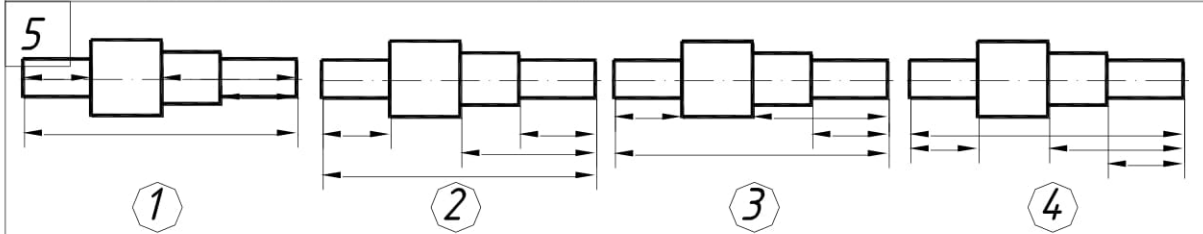
На якому рисунку креслення виконано у масштабі 1:1?



Вкажіть номер рисунку на якому зображено лінію обриву.



На якому рисунку слово написано шрифтом №5?



Вкажіть номер рисунка деталі, на якому проставлено розмірні і виносні лінії правильно (без порушення вимог на простановку розмірів).

1. На якому рисунку точка A знаходиться найближче до площини проєкції Π_3 ?

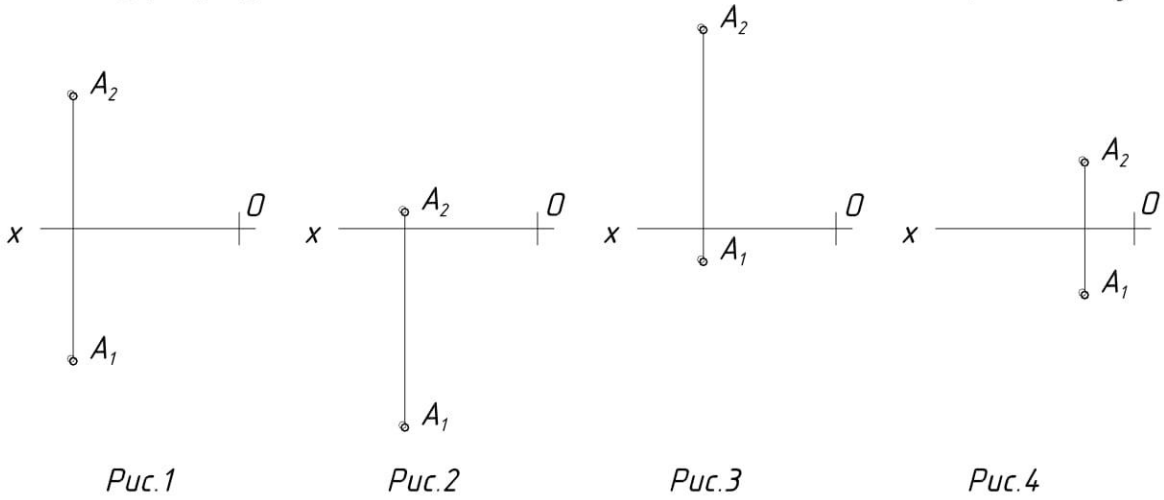


Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

Відповідь: _____

2. Вказати рисунок, на якому правильно побудовані точки в прямокутній ізометрії.

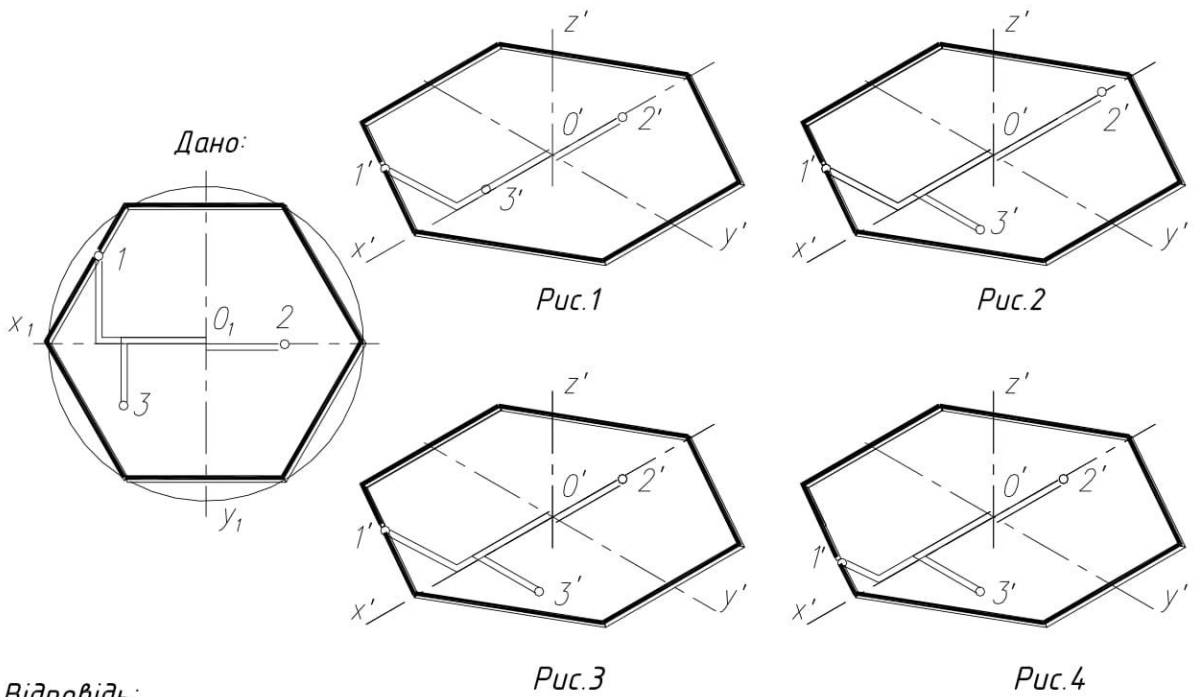


Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

Відповідь: __

7. Методи навчання

Заняття проводяться у такій послідовності:

- подання нового матеріалу (лекція, аудиторне заняття);
- закріплення нового матеріалу. Поглиблене опрацювання лекційного матеріалу (самостійна робота поза аудиторією, з використанням літератури та електронного ресурсу);
- закріплення набутих умінь та навичок (лабораторна робота, аудиторне заняття);
- удосконалення умінь, набутих на попередніх заняттях (виконання графічної роботи у позаурочний час з опрацюванням лекційного матеріалу, використання літератури, інтернет-ресурсу.)

Перевірка рівня засвоєння матеріалу і уміння самостійно виконувати роботу проводиться шляхом виконання контрольних робіт за окремою темою. Контрольна робота що може являти собою чи тестові завдання, чи практичну задачу, яку слід зробити за обмежений час на лабораторному занятті. Студенти, що пропустили контрольну роботу можуть її перездати у визначений викладачем час.

8. Форми контролю

Для закріплення вивченого матеріалу студенти виконують індивідуальні графічні роботи. Роботи оцінюються за повнотою і якістю виконання а також строками виконання. Робота може бути оцінена від 60 до 100 балів (відсотків). Робота виконана менше ніж на 60 балів повертається студенту на доопрацювання і зараховуватиметься тільки після доопрацювання її. Для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу та уміння самостійного виконання робіт проводяться контрольні опитування (тести) та контрольні роботи, відповідно. Контрольні роботи виконуються за обмежений час під час аудиторного заняття. Змістом контрольної роботи є вузька практична задача, розв'язання якої вивчалось протягом певного терміну навчання. Середнім арифметичним визначається кількість балів за модуль, враховуються усі графічні роботи, тести та контрольні роботи, що виконувались протягом модуля.

9. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Рекомендована література

Основна

1. СКД ДСТУ 3321-96. Єдина система конструкторської документації ЄСКД ГОСТ 2.301-68 - 2.317-69; 2.104-68, 2.701-84, 2.702-75 - 2.747-68 та інші.
2. Верхола А.П. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка. – К. "Каравела", 2005. – 304 с.
3. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вища школа, 2000. – 342 с.
4. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка. – К.: "Каравела", Львів «Новий Світ», 2002. – 332 с.
5. Михайленко В.Є., Євстифеев М.Ф. Нарисна геометрія. – К.: Вища школа, 2005. – 285 с.
6. Михайленко В.Є., Пономарьов А.М. Інженерна графіка. – К.; Вища школа, 1985. – 293 с.
7. Романычева Э.Т, Инженерная и компьютерная графика. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 592 с.
8. Бубенников А.В., Громов Н.Я. Начертательная геометрия. – М.: 1985. – Вища школа, 1973. – 413 с.
9. Будасов Б.В., Каминский В.П. Строительное черчение. – М.: 1987. – Стройиздат, 1990. – 495 с.
10. Романычева Э.Т, Сидовова Т.М. и др. AutoCad 14. М.: Радио и связь, 1997. – 480 с.

Допоміжна

1. Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
2. Хаскін А.М. Креслення. – К.: Вища школа, 1980. – 432 с.
3. Розов С.В. Курс черчения. – М.: Машиностроение, 1990. – 424 с.
4. Кудрявцев Е.М. Autolisp Програмування в AutoCad. – М., 2000р. – 368 с.
5. Боголюбов С.К. Черчение. – М.: Машиностроение, 1982. – 303 с.

10. Інформаційні ресурси.

Використовуються джерела мережі Інтернет за вибором студента.