

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну




**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

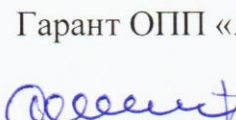
Декан факультету  
механіко-технологічного  
В. В. Братішко  
\_\_\_\_\_ 2023 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри нарисної геометрії,  
комп'ютерної графіки та дизайну  
Протокол № 10 від “ 11 ” травня 2023 р.

Завідувач кафедри  
 С.Ф. Пилипака

**“РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОПП «Агроінженерія»  
Гарант ОПП  
 І.М. Сівак

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА**

спеціальність \_\_\_\_\_ 208 Агроінженерія \_\_\_\_\_

(скорочений термін)

освітня програма \_\_\_\_\_ Агроінженерія \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_ механіко-технологічний \_\_\_\_\_

Розробники: \_\_\_\_\_ доц., к.т.н. Грищенко І.Ю. \_\_\_\_\_

Київ – 2023 р.

## Опис навчальної дисципліни

### Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Галузь знань	20 Аграрні науки продовольства	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	208 Агроінженерія	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	<b>Обов'язкова</b>	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	<b>Екзамен</b>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2023	201_
Семестр	1	-
Лекційні заняття	30 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	30- год.	- год.
Лабораторні заняття	год.	- год.
Самостійна робота	60 год.	- год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета** полягає в одержанні студентами теоретичних знань з основ інженерної та комп'ютерної графіки, оволодінні просторовим мисленням, набутті практичних навичок по створенню креслень об'єктів та деталей сільськогосподарського призначення, оволодінні навичками роботи з комп'ютерними графічними системами.

**Завданням** дисципліни є навчити студентів виконувати кресленики деталей сільськогосподарського призначення; читати складальні креслення; знати і користуватися державними стандартами в області проектної документації; використовувати сучасне апаратне забезпечення і відповідні графічні системи, володіти навичками роботи з ними.

### **Набуття компетентностей:**

#### *Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### *Загальні компетентності (ЗК):*

- **ЗК 6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.;
- **ЗК 7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

#### *Спеціальні компетентності (СК):*

- **СК 4.** Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування;
- **СК 12.** Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.

#### *Програмні результати навчання (ПРН):*

- **ПРН 1.** Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності;
- **ПРН 7.** Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції;
- **ПРН 13.** Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів;
- **ПРН 14.** Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– скороченого терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	тижні	усь ого	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Змістовний модуль 1. Основи нарисної геометрії</b>							
Тема 1. Метод проєкціювання..	1	8	2	2			4
Тема 2. Аксонометрія. ПІ, ПД.	1	8	2	2			4
Тема 3. Прямокутні проєкції прямих та площин.	1	10	2	2			6
Тема 4. Взаємне положення пар геометричних елементів.	2	14	4	4			6
Тема. 5. Переріз тіл площиною. Побудова моделей із наскрізним отвором методом повних перерізів.	1	12	3	3			6
Тема 6. Побудова ліній взаємного перетину	1	8	2	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>30</b>
<b>Змістовний модуль 2. Комп'ютерна графіка Autodesk Inventor</b>							
Тема 7. Інтерфейс графічного редактору Autodesk Inventor. Побудова 3D моделей.	2	14	4	4			6
Тема 8. Креслення в Autodesk Inventor: створення та компонування.	1	10	2	2			6
Тема 9. Роз'ємні та не роз'ємні з'єднання.	1	10	2	2			6
Тема 10. Складальне креслення. Виконання деталювання складального креслення.	2	16	4	4			8
Тема 11. Виконання та читання схем.	2	10	3	3			4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>60</b>

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Прямокутні проекції точок та геометричних тіл.	2
2.	ПІ, ПД геометричних тіл.	2
3.	Взаємне положення прямих та площин у просторі.	2
4.	Головні лінії площини. Позиційні задачі.	2
5.	Переріз тіл площиною. Перетин прямої із поверхнею.	2
6.	Метод повних перерізів.	2
7.	Взаємний перетин поверхонь	2
8.	Підсумковий контроль з модулю 1.	1
9.	Способи побудови 3D моделей деталей.	2
10.	Побудова 3D моделей деталей за ескізами.	2
11.	Побудова асоціативного креслення з 3D моделей деталей за ескізами.	2
12.	Побудова в графічному редакторі Autodesk Inventor модель роз'ємного з'єднання.	2
13.	Асоціативне креслення роз'ємного з'єднання з 3D .	2
14.	Виконання моделей деталей по складальному кресленню.	2
15.	Послідовність побудови складальної одиниці в графічному редакторі Autodesk Inventor.	2
16.	Підсумковий контроль з модулю 2.	1
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

### 5. Теми самостійної роботи.

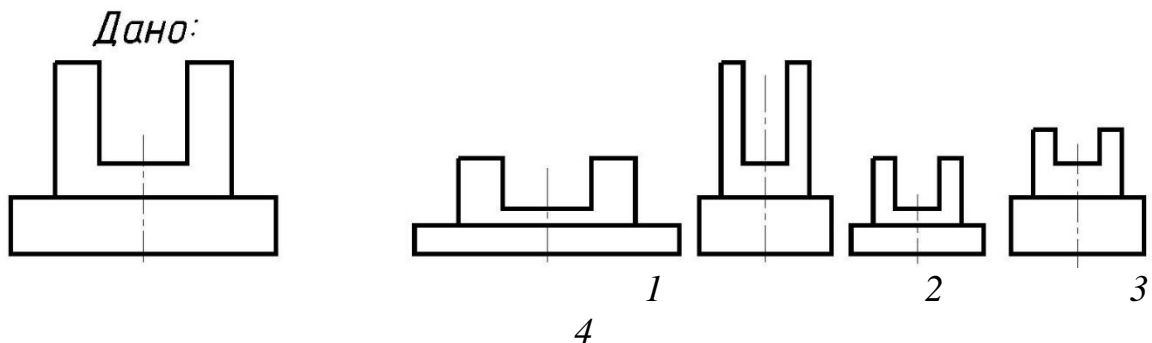
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Комплексне креслення геометричних тіл. Аксонетрія геометричний тіл.	8
2.	Прямокутні проекції прямих та площин.	6
3.	Взаємне положення пар геометричних елементів.	6
4.	Переріз тіл площиною. Побудова моделей із наскрізним отвором методом повних перерізів.	6
5.	Побудова ліній взаємного перетину	4
6.	Побудова в графічному редакторі Autodesk Inventor модель роз'ємного з'єднання та креслення з 3D.	15
7.	Виконання складального креслення в графічному редакторі Autodesk Inventor з складальної одиниці.	15
<b>Разом</b>		<b>60</b>

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

#### 1. Віднесіть наведені масштаби до вказаних назв:

- |  |               |
|--|---------------|
| A. Масштаб збільшення згідно ГОСТ 2.302-68       | 1. M1:2;      |
| B. Масштаб зменшення згідно ГОСТ 2.302-68        | 2. M1:1;      |
| C. Натуральна величина згідно ГОСТ 2.302-68      | 3. M 0,8:0,3; |
| D. Масштаби, передбачені згідно ГОСТ 2.302-68    | 4. M10:1;     |
| E. Масштаби, не передбачені згідно ГОСТ 2.302-68 | 5. M 0,5:0,5. |

#### 2. На якому рисунку правильно (у масштабі зменшення) виконано креслення заданої деталі?



#### 3. На якому рисунку креслярським шрифтом 7 зроблено напис?



Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | на рис.1; |
| 2 | на рис.2; |
| 3 | на рис.3; |

4	на рис.4
---	----------

4. Розташуйте формати креслярського паперу в порядку зростання їх площі:				
1) A2;	2) A4;	3) A0;	4) A1;	5) A3.

5. На якому рисунку правильно (у масштабі збільшення) виконано креслення заданої деталі?

1                      2                      3                      4

6. На якому рисунку креслярським шрифтом (за ГОСТ 2.304-81) зроблено напис?

Рис.1                      Рис.2                      Рис.3                      Рис.4

1	на рис.1;
2	на рис.2;
3	на рис.3;
4	на рис.4

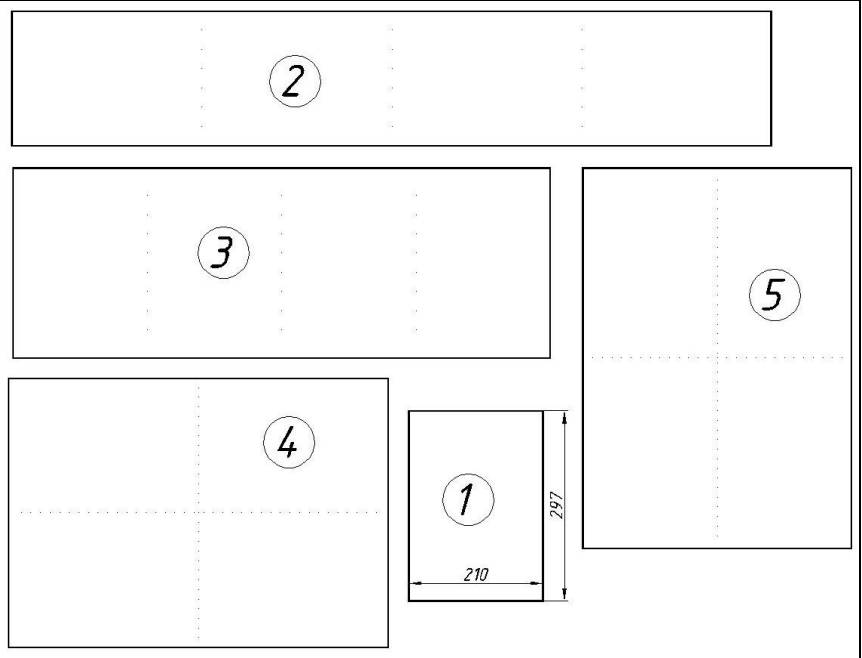
7. Як позначається формат креслярського аркуша із розмірами 210×297 мм?  
Вкажіть номер відповіді:

A1	A2	A3	A4
1	2	3	4

8. Поставте у відповідність позначення і розмір форматів:

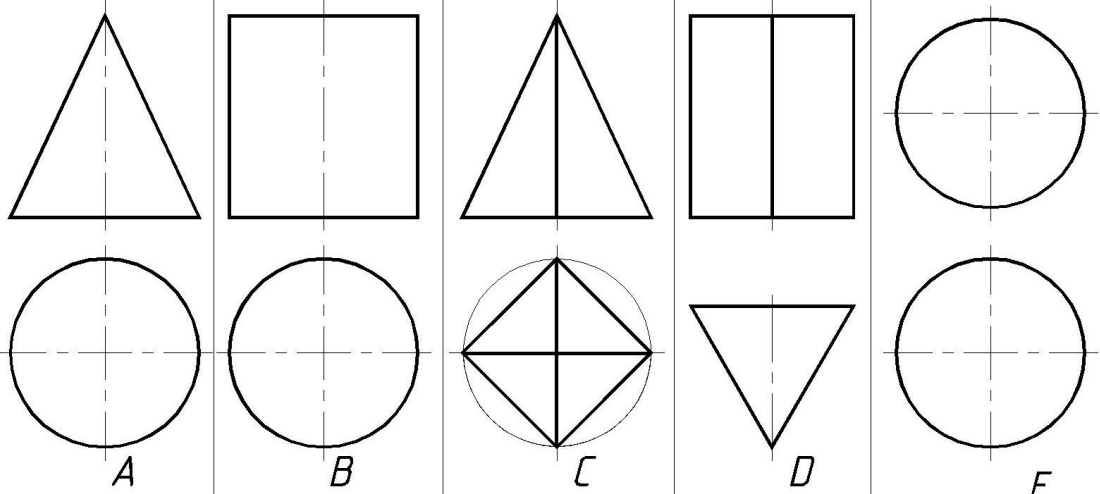
1. A1	A. 297x420
2. A2	B. 594x841
3. A3	C. 594x420
4. A4	D. 297x210

9. Під якими номерами зображено формат А2 (згідно ГОСТ 2.301-68)?



10. Відношення лінійних розмірів деталі на кресленні до її дійсних розмірів називається ... .  
(у бланку відповідей подати одним словом у називному відмінку з маленької літери)

11. Вкажіть відповідність між зображенням та назвою геометричних тіл.



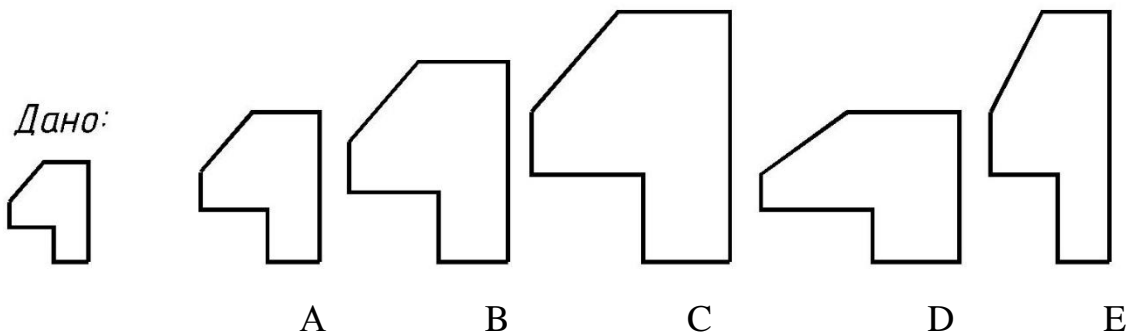
1. Конус; 2. Піраміда; 3. Призма; 4. Сфера; 5. Циліндр.

12. Масштаб  $M1:3$  є:

- 1 масштаб збільшення;
- 2 масштаб зменшення;
- 3 масштаб в натуральну величину;
- 4 недопустимим масштабом.



13. Зображення на яких рисунках не є збільшеними зображеннями накресленої ліворуч деталі?



14. На якому рисунку креслярським шрифтом (за ГОСТ 2.304-81) зроблено напис?



## 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 умінь 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 умінь 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 знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»(наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10)

<b>Оцінка національна за результатами складання</b>	<b>Рейтинг студента, бали</b>
<b>Відмінно</b>	<b>90 – 100</b>
<b>Добре</b>	<b>74 – 89</b>
<b>Задовільно</b>	<b>60 – 73</b>
<b>Незадовільно</b>	<b>0 – 59</b>

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. Навчально-методичне забезпечення

Електронний навчальний курс «Нарисна геометрія та технічне креслення» на порталі ельорн <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2044>

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

- 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.
- Верхола А.П. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка. – К. "Каравела", 2005. – 304 с.
- Красовський С. С., Хорошайло В. В., Кабацький О. В., Загребельний С. Л., Нарисна геометрія та інженерна графіка : навчальний посібник до самостійної роботи для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання. Краматорськ : ДДМА, 2016. – 120 с.
- Коваленко Б.Д., Ткачук Р.А., Серпученко В.Г. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Каравела, 2008, - 512с.
- Михайленко В.Є., Євстифєєв М.Ф. Нарисна геометрія. – К.: Вища школа, 2005. – 285 с.
- Науменко Ю.В., Кривцов В.В. Нарисна геометрія: Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2012 - 214с.
- Сидоренко В.К. Технічне креслення. - Львів: Оріяна-Нова, 2000.

### Допоміжні

- Боголюбов С.К. Черчение. – М.: Машиностроение, 1982. – 303 с.
- Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.

3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка. – К.: “Каравела”, Львів «Новий Світ», 2002. – 332 с.
3. Хаскін А.М. Креслення. – К.: Вища школа, 1980. – 432 с.
4. Шевченко А.В., Сухоруков С.І., Ткаченко О.В., Інженерна графіка. Навчальний посібник для самостійної роботи всіх форм навчання. Вінниця: ВНТУ, 2009. 174 с.

#### **Інформаційні ресурси.**

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2044>  
<http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/handle/123456789/10167>  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1889/1/723609%20zah.pdf>  
[http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Mihaylenko\\_2004\\_303.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Mihaylenko_2004_303.pdf)  
[https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22517/1/LAB1\\_INVENTOR%20v3.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22517/1/LAB1_INVENTOR%20v3.pdf)  
<https://www.autodesk.com/education/edu-software/overview?sorting=featured&filters=individual>