

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



Інженерно-енергетичний факультет
Кафедра загальнотехнічних дисциплін

**ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ПРОЄКТУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ГАЛУЗІ**

методичні рекомендації

для виконання лабораторних робіт здобувачами першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва» спеціальності 204
«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
денної та заочної форм здобуття вищої освіти

Миколаїв
2026

УДК 744:004.92:631.2

I-62

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 19.02.26, протокол № 5.

Укладач:

Н. А. Доценко – д-р. пед. наук, професор, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

Г. О. Іванов – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет;

О. А. Горбенко – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри агроінженерії, Миколаївський національний аграрний університет

© Миколаївський національний аграрний університет, 2026

© Доценко Н. А., 2026

Зміст

ВСТУП	4
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
1.1. Мета та завдання дисципліни.....	5
1.2. Організація лабораторних занять	5
1.3. Вимоги до оформлення лабораторних робіт.....	6
1.4. Креслення технологічної схеми	7
1.5. Загальні вимоги до виконання схем	8
1.6. Лінії.....	9
2. ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ГАЛУЗІ.....	11
2.1. Класифікація тваринницьких підприємств	11
2.2. Принципи вибору земельної ділянки	11
2.3. Зонування тваринницьких підприємств	12
2.4. Технологічні вимоги до компоновки будівель	13
3. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН: ПОНЯТТЯ, ВИМОГИ, УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ	14
3.1. Поняття генерального плану.....	14
3.2. Масштаби та формати креслень.....	14
3.3. Умовні позначення на генеральному плані.....	15
3.4. Техніко-економічні показники генерального плану	15
4. ТЕХНІКА ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ.....	17
4.1. Послідовність виконання генерального плану	17
4.2. Виконання креслення в AutoCAD	18
5. ТЕХНІЧНІ НОРМИ ТА НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ.....	19
5.1. Санітарно-захисні зони для тваринницьких підприємств.....	19
5.2. Питомі норми площ ділянок	19
6. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	21
6.1. Лабораторна робота № 1. Нормативна документація та стандарти оформлення	21
6.2. Лабораторна робота № 2. Читання генерального плану МТФ ..	21
7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ	23
Література	34

ВСТУП

Вивчення дисципліни «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» дає можливість здобувачам вищої освіти читати і виконувати ескізи, технічні рисунки, креслення і схеми - зображення виробів, пов'язані відповідним чином з проектуванням, виготовленням і експлуатацією різних машин, механізмів і приладів. Важливою умовою успішного вивчення інженерної графіки являється засвоєння стандартів ЄСКД. Під засвоєнням треба розуміти не формальне заучування стандартів, а розуміння їх суті, правильного застосування правил, вимог, які вони містять.

В методичних рекомендаціях представлений комплекс лабораторних робіт, що складається з індивідуальних завдань і прикладів їх виконання. Виконання завдань сприяє придбанню знань загальних методів побудови і читання креслень, а також рішенням різноманітних інженерно-геометричних задач, що виникають при проектуванні, конструюванні і виготовленні різних виробів. Отримавши варіант завдання, здобувач вищої освіти починає його виконувати в аудиторії під керівництвом і контролем викладача, а закінчує - самостійно. Під час виконання лабораторних робіт розвиваються вміння і навички оформлення конструкторської документації і читання технічних креслень.

Мета методичних рекомендацій – надати студентам необхідні теоретичні знання та практичні навички для самостійного виконання лабораторних робіт, зокрема опанування методів читання й відтворення проєктної документації підприємств тваринницької галузі: генеральних планів, технологічних схем розміщення обладнання та основ об'ємно-планувальних рішень виробничих будівель. Надані пояснення до лабораторних робіт, приклади виконання та варіанти завдань.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Мета та завдання дисципліни

Дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» формує у студентів системне уявлення про методологію проектування виробничих підприємств для утримання, розведення та переробки продукції тваринництва, а також розвиває вміння працювати з технічною документацією.

Основні цілі дисципліни:

- ознайомити студентів із системою технологічного та архітектурно-будівельного проектування підприємств агропромислового комплексу;
- сформувати навички читання та виконання креслень генеральних планів, поповерхових планів виробничих будівель і технологічних схем;
- навчити застосовувати чинні будівельні норми (ДБН), норми технологічного проектування (НТП), санітарні та ветеринарні норми при оцінці та розробці проектних рішень;
- розвинути аналітичне мислення для вибору оптимальних проектних рішень залежно від виду та поголів'я тварин, кліматичних умов, типу технологій утримання;
- сформувати практичні навички виконання індивідуальних завдань із відтворення генеральних планів підприємств різних напрямів тваринництва.

1.2. Організація лабораторних занять

Лабораторні роботи виконуються у спеціалізованих аудиторіях (комп'ютерний клас з програмним забезпеченням AutoCAD) відповідно до розкладу занять.

Кожне лабораторне заняття складається з таких етапів:

1. Вступна частина: пояснення теоретичних засад теми (15–20 хв), розбір типового прикладу генерального плану відповідного типу підприємства.

2. Самостійна робота: виконання студентами індивідуального завдання відповідно до варіанта (40–55 хв).

3. Захист виконаного завдання: відповіді на контрольні запитання, пояснення прийнятих рішень, виправлення зауважень (10–15 хв).

Студенти-заочники виконують лабораторні роботи у формі самостійної роботи з подальшим захистом під час сесії або у дистанційному форматі (платформа Moodle, відеоконференція Zoom/Teams).

1.3. Вимоги до оформлення лабораторних робіт

Графічні роботи з інженерної та комп'ютерної графіки являють собою креслення, які виконуються по мірі послідовного проходження матеріалу. Завдання особисті, розроблені по варіантам.

При оформленні завдань слід дотримуватися таких вимог:

1. Завдання виконують на аркушах паперу для креслення стандартного формату А3 (420x297).

2. Написи виконують стандартним шрифтом №5.

3. Графічні роботи та титульний лист виконують дотримуючись таких рекомендацій:

4. Рамку виконують суцільною лінією товщиною $s=(0,8-1,2)$ мм, відступивши з лівого боку 20 мм, з правого, знизу та зверху по 5 мм.

5. В правому верхньому куті форматного аркуша, на якому виконують графічну роботу, креслять таблицю з координатами точок згідно варіанту.

6. В правому нижньому куті форматного аркушу виконують основний напис.

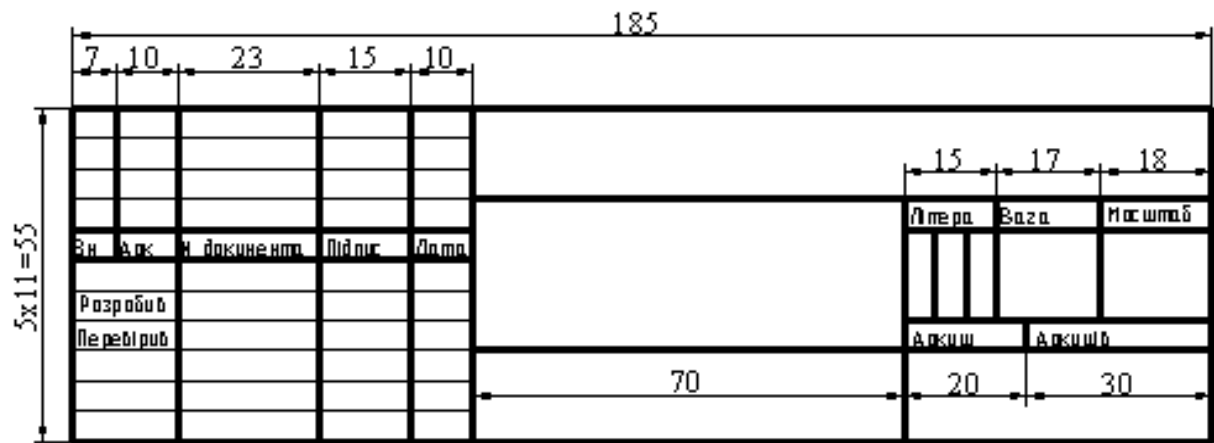


Рисунок 1.1. Основний напис

7. Титульний лист оформлюється по наступному прикладу. Номери шрифтів зазначені для кожного напису. Титульний лист і графічні роботи по порядку підшиваються в альбом.

1.4. Креслення технологічної схеми

Схема – це графічний конструкторський документ, на якому показані у вигляді умовних зображень або позначень складові частини виробу і зв'язок між ними. Схеми застосовують при вивченні принципу дії механізмів, машин, приладів, апаратів, при їх наладці і ремонті, монтажі трубопроводів і електричних сітей, для з'ясування зв'язку між окремими складовими частинами виробу без уточнення особливостей їх конструкції.

Схеми входять в комплект конструкторської документації і містять разом з іншими документами необхідні дані для проектування, виготовлення, збирання, регулювання, експлуатації виробів.

Призначення схем:

- ✓ *на етапі проектування* – для виявлення структури майбутнього виробу при подальшому конструкторському опрацюванні;
- ✓ *на етапі виробництва* – для ознайомлення з конструкцією виробу, розробки технологічних процесів виготовлення і контролю деталей;

✓ *на етапі експлуатації* – для виявлення несправностей і використання при технічному обслуговуванні.

1.5 .Загальні вимоги до виконання схем

1.Схеми виконують без дотримання масштабу і дійсного просторового розташування складових частин виробу.

2.Необхідна кількість типів схем, що розробляються на проєктований виріб, а також кількість схем кожного типу визначається розробником залежно від особливостей виробу. Комплект схем повинен бути по можливості мінімальним, але містити відомості в об'ємі, достатньому для проєктування, виготовлення, експлуатації і ремонту виробу. Між схемами одного комплекту конструкторських документів на виріб повинен бути встановлений однозначний зв'язок, який забезпечує можливість швидкого отримання необхідної інформації про елемент, пристрої і з'єднання на всіх схемах даного комплекту.

3.На схемах, як правило, використовують стандартні графічні умовні позначення. Якщо необхідно використовувати не стандартизовані позначення деяких елементів, то на схемі роблять відповідні пояснення.

4.Слід дотримуватися якнайменшого числа зламів і перетинів ліній зв'язку, зберігаючи між паралельними лініями відстань не менше 3 мм.

5.На схемах допускається поміщати різні технічні дані, що характеризують схему в цілому і її окремі елементи. Ці відомості поміщають або біля графічних позначень, або на вільному полі схеми, як правило, над основним написом.

6.Дозволяється виконувати схему на декількох листах (з'єднану або комбіновану схему). Найменування з'єднаної схеми визначається виглядом і з'єднаними типами схем (наприклад, схема електрична принципова і з'єднань), найменування комбінованої схеми – комбінованими видами і типом схеми (наприклад, схема електрогідравлічна принципова).

1.6. Лінії

В залежності від призначення і типу схем лініями зображають: електричні взаємозв'язки (функціональні, логічні і т.д.), шляхи проходження електричного струму (електричні зв'язки), механічні взаємозв'язки, матеріальні провідники (дроти, кабелі, шини), екрануючі оболонки, корпуси приладів і т.п., умовні межі приладів і функціональних груп.

Лінії зв'язку повинні складатися з горизонтальних або вертикальних відрізків і мати мінімальну кількість зламів і взаємних перетинів. В окремих випадках допускається застосовувати похилі відрізки лінії зв'язку, довжину яких слід по можливості обмежувати.

Товщину ліній вибирають залежно від формату схеми і розмірів умовних графічних позначень. На одній схемі рекомендується застосовувати не більше трьох типорозмірів по товщині: тонку b , потовщену $2b$, товсту $3b \dots 4b$, де b – товщина лінії, яка вибирається залежно від розмірів схеми. Вибрана товщина ліній повинна бути постійною у всьому комплекті схем на вибір.






Електричні зв'язки зображають, як правило, тонкими лініями, товщину яких вибирають в межах від 0,2 до 1,0 мм.

Для виділення найважливіших ланцюгів (наприклад, ланцюгів силового живлення) можна використовувати потовщені і товсті лінії. Умовні графічні позначення і лінії зв'язку виконують лінії однієї і тієї ж довжини. Оптимальна товщина 0,3...0,4 мм, що відповідає суцільній тонкій лінії.

Найменування, зображення, товщину ліній по відношенню до товщини b основне призначення ліній приведено в табл.3.5.

Довжину штрихів і штрихпунктирних ліній вибирають у вказаних межах залежно від розміру схеми. Штрихи в лінії, а також проміжки між штрихами повинні бути приблизно однакової довжини.

Таблиця 1.1

Найменування	Накреслення	Товщина ліній	Основне призначення
Суцільна тонка		b	Лінія електричного зв'язку; дріт; кабель; лінія групового зв'язку;
Суцільна тонка основні		b	лінії умовних графічних позначень <i>Примітка.</i> Допускається для лінії групового зв'язку використовувати потовщені (2b) і товсті (3b...4b) лінії
Штрихова		b	Лінії екранування, механічного зв'язку
Штрих Пунктирна тонка		b	Лінії для виділення на схемі груп елементів, які складають пристрій або функціональну групу
Штрих пунктирна з двома точками		b	Лінія роз'єднувальна (для графічного розподілу частин схеми)

2. ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ГАЛУЗІ

2.1. Класифікація тваринницьких підприємств

Підприємства тваринницької галузі класифікують за декількома ознаками. За спеціалізацією виділяють підприємства скотарства (молочного і м'ясного напрямів), свинарства, птахівництва, вівчарства, конярства, кролівництва, звірівництва, бджільництва, рибництва та змішаного типу. За розмірами – малі ферми (до 100–200 голів великої рогатої худоби або еквівалентна кількість одиниць іншого виду), середні (200–800 голів) та великі промислові комплекси (800 голів і більше для ВРХ, від 10 000 свиней, від 200 000 птиці тощо).

За характером використання поголів'я розрізняють:

- племінні господарства (заводи, репродуктори, розплідники) – для відтворення та збереження генетичного матеріалу;
- товарні ферми та промислові комплекси – для виробництва продукції (молока, м'яса, яєць, вовни, хутра та ін.);
- дослідні та навчально-дослідні господарства – при наукових установах і аграрних закладах вищої освіти.

2.2. Принципи вибору земельної ділянки

Вибір ділянки під будівництво тваринницького підприємства здійснюється відповідно до вимог ДБН Б.2.4-1:2018 «Планування та забудова сільських поселень» і Санітарних правил розміщення тваринницьких підприємств. Головні критерії:

4. Санітарно-захисна зона (СЗЗ) – відстань від виробничих будівель підприємства до меж житлової забудови. Для МТФ на 200 корів – не менше 300 м; для свинокомплексу понад 12 000 голів – не менше 1 000 м; для птахофабрики – 500–1 000 м залежно від потужності.

5. Рельєф і геологія – рівний або з невеликим ухилом (0,003–0,05) для природного відводу поверхневих вод; ґрунтові води – нижче 1,5 м від підшви фундаменту.

6. Вітровий режим – виробничі будівлі розміщують так, щоб пануючий вітер не спрямовував неприємні запахи у бік населеного пункту (тваринницькі об'єкти – з підвітряного боку відносно житла).

7. Транспортна доступність – зручне розміщення щодо шляхів загального користування; роздільний в'їзд для «чистого» (корми, тварини) і «брудного» (гній, трупи) транспорту.

8. Близькість до кормових угідь, пасовищ, водойм (для рибних господарств, пасік).

2.3. Зонування тваринницьких підприємств

На генеральному плані виробничу ділянку поділяють на функціональні зони. Типовий склад зон:

– Виробнича зона – основні технологічні будівлі (корівники, свинарники, пташники тощо), де утримуються тварини. Займає центральне місце на ділянці, захищена від стороннього в'їзду.

– Кормова зона – будівлі та споруди для зберігання і підготовки кормів (силосні траншеї, сіноховища, коренеплодосховища, кормоцех, концентратний склад). Розміщують з навітряного боку відносно виробничої зони.

– Зона зберігання та переробки гною – гноєсховища, лагуни, компостні майданчики, біогазові установки. Розміщують з підвітряного, нижнього (за рельєфом) боку; відстань до виробничих будівель – не менше 60 м.

– Ветеринарна зона – ветеринарний пункт, ізолятор, санбійня (утилізаційна піч або яма Беккера). Розміщують на межі ділянки, з окремим в'їздом; ізолятор – не менше 25 м від виробничих будівель.

– Адміністративно-господарська зона – адміністративний корпус, побутові приміщення для персоналу, гараж, майстерня, вагова, пожежний водойм. Розміщують з боку основного в'їзду на підприємство.

2.4. Технологічні вимоги до компоновки будівель

Взаємне розміщення будівель і споруд на генеральному плані визначається технологічними, санітарними, протипожежними та ветеринарними вимогами. Найважливіші з них:

Поздовжні осі тваринницьких будівель орієнтують з півночі на південь (для широтної орієнтації) або з північного сходу на південний захід – для забезпечення рівномірного освітлення приміщень.

Протипожежні розриви між будівлями I–II ступенів вогнестійкості – не менше 10 м; між будівлями III–IV ступенів – не менше 12 м.

Санітарні відстані між корівниками та силосними спорудами – не менше 25 м; між пташниками і вигульними майданчиками – не менше 15 м.

Забезпечення зручних транспортних маршрутів: подання кормів без перетину шляхів видалення гною.

Ощадне використання земельної ділянки: щільність забудови – не менше 30–35% для ферм і 50–60% для промислових комплексів.

3. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН: ПОНЯТТЯ, ВИМОГИ, УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

3.1. Поняття генерального плану

Генеральний план (ГП) – це основний проєктний документ, що визначає розміщення будівель, споруд, інженерних мереж, доріг, озеленення та інших елементів на ділянці будівництва. Генеральний план є складовою частиною проєктної документації будь-якого тваринницького підприємства.

Генеральний план тваринницького підприємства відображає:

- межі ділянки та характер прилеглих територій;
- розміщення всіх будівель і споруд із зазначенням їхньої функції;
- мережу доріг і пішохідних доріжок;
- площадки для вигулу та прогону тварин;
- інженерні комунікації (водопровід, каналізація, теплотраса, лінії електропостачання – у вигляді умовних позначень);
- зелені насадження та захисні смуги;
- напрямок на Північ і розу вітрів;
- специфікацію будівель і споруд, техніко-економічні показники.

3.2. Масштаби та формати креслень

Для зображення генеральних планів тваринницьких підприємств застосовують такі масштаби (ДСТУ ISO 5455):

- 1:200 – для малих ферм (до 100 голів ВРХ або еквівалент);
- 1:500 – для середніх ферм (200–800 голів ВРХ);
- 1:1000 – для великих комплексів і птахофабрик;
- 1:2000 або 1:5000 – для схеми розміщення в межах населеного пункту або на місцевості.

Вибір формату аркуша залежить від розміру підприємства та масштабу зображення. Для навчальних цілей рекомендуються

формати А1 або А2. При виконанні в САД-середовищі використовують «необмежений» електронний простір з подальшим компонуванням у рамці потрібного формату.

3.3. Умовні позначення на генеральному плані

Основні позначення:

– Будівлі та споруди зображують у плані відповідно до їхнього зовнішнього контуру (за осями несучих конструкцій); усередині контуру вписують порядковий номер або літерне позначення згідно зі специфікацією.

– Дороги та проїзди – суцільними лініями (дві паралельні лінії для двосмугових, одна – для однополосних); тип покриття зазначають умовним штрихуванням.

– Огорожа – штрихова лінія по периметру ділянки з позначенням воріт та хвірток.

– Зелені насадження – умовне позначення: гуртки (листяні дерева), трикутники (хвойні), крапкове штрихування (газон).

– Рельєф ділянки – горизонталями або відмітками планування; для навчальних креслень допускається не показувати рельєф, якщо ухил незначний.

– Мережі водопроводу – суцільна лінія з позначенням «В»; каналізації – пунктирна з позначенням «К»; теплотраси – подвійна суцільна з позначенням «Т».

– Гноєпроводи та гноєзбірники – суцільна товста лінія, гноєзбірники – прямокутники з косою штриховкою.

3.4. Техніко-економічні показники генерального плану

На кресленні генерального плану обов'язково наводять таблицю техніко-економічних показників (ТЕП). До складу ТЕП входять:

№	Показник	Одиниця виміру	Значення
1	Загальна площа ділянки	га	

2	Площа забудови (будівлі та споруди)	м ²	
3	Площа доріг і майданчиків	м ²	
4	Площа зелених насаджень	м ²	
5	Коефіцієнт забудови	—	
6	Коефіцієнт використання ділянки	—	
7	Поголів'я / потужність підприємства	гол. / т	

Примітка. Коефіцієнт забудови = площа забудови / загальна площа ділянки. Коефіцієнт використання ділянки = (площа забудови + площа доріг та майданчиків) / загальна площа ділянки.

4. ТЕХНІКА ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ

4.1. Послідовність виконання генерального плану

Виконання генерального плану тваринницького підприємства включає такі послідовні етапи:

Аналіз завдання. Визначити вид підприємства, його потужність, наявний набір будівель і споруд; ознайомитися з нормативними вимогами щодо розмірів, санітарних розривів і зонування для даного типу об'єкта.

Вибір масштабу та формату. Визначити розміри ділянки за нормативами (питома площа на голову чи одиницю продукції), обрати масштаб і формат аркуша відповідно до вимог.

Оформлення аркуша. Нанести рамку, основний напис (штамп), поле для ситуаційної схеми.

Нанесення меж ділянки та розбивочної сітки. Зобразити прямокутний або іншої форми контур ділянки; при необхідності – прив'язку до зовнішніх доріг.

Зонування ділянки. Умовно позначити межі функціональних зон відповідно до нормативів.

Розміщення будівель і споруд. Розставити будівлі у виробничій зоні, дотримуючись орієнтації осей, санітарних і протипожежних розривів; аналогічно розмістити об'єкти кормової, гнойової, ветеринарної та адміністративної зон.

Нанесення доріг, майданчиків і вигулів. Передбачити окремі шляхи для «чистого» і «брудного» транспорту; зобразити вигульні двори (відкриті чи частково криті).

Нанесення інженерних мереж (спрощено). Умовно показати ввід водопроводу, каналізаційний колектор, теплотрасу, гноєпровід.

Озеленення та огорожа. Нанести захисну лісову смугу по периметру ділянки, озеленення між будівлями.

Оформлення специфікації та ТЕП. Заповнити специфікацію будівель і споруд, обчислити і внести ТЕП.

4.2. Виконання креслення в AutoCAD

При виконанні генерального плану в САD-середовищі слід дотримуватися таких правил:

- Виконувати креслення в реальних розмірах (1:1) в одиницях «метр» або «міліметр» – відповідно до налаштувань файлу.

- Для кожного типу елементів (контури будівель, дороги, мережі, написи тощо) створити окремий шар (Layer) з відповідним кольором і типом лінії.

- Контури будівель рекомендується виконувати командою RECTANGLE або POLYLINE; для будівель складної форми – через допоміжну сітку.

- Штрихування (hatch) для позначення покриттів, газонів, зон та гноєсховищ виконується командою HATCH із застосуванням стандартних зразків (ANSI31, GRASS тощо).

- Підписи будівель і позначення номерів наносяться через MTEXT або TEXT із висотою шрифту, що відповідає масштабу (наприклад, для масштабу 1:500 висота шрифту 3 мм у реальному розмірі = 1 500 мм на кресленні в м-бі 1:1).

- Перед виведенням на друк налаштувати параметри сторінки (Page Setup), обрати формат і масштаб відображення у вікні компонування (Layout).

5. ТЕХНІЧНІ НОРМИ ТА НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

5.1. Санітарно-захисні зони для тваринницьких підприємств

Таблиця 5.1 – Санітарно-захисні зони для основних типів тваринницьких підприємств

Тип підприємства / Потужність	СЗЗ до житлової забудови, м	СЗЗ до водойм, м
МТФ до 200 корів	300	50
МТФ 200–600 корів	500	100
Молочний комплекс понад 600 корів	1000	200
Свинарник до 5 000 голів	500	100
Свинокомплекс 5 000–12 000 голів	700	200
Свинокомплекс понад 12 000 голів	1000	300
Птахофабрика до 100 000 голів птиці	500	100
Птахофабрика понад 100 000 голів	1000	200
Вівцеферма до 500 голів	200	50
Вівцеферма 500–3000 голів	400	50
Звіроферма (хутрові звірі)	500	100
Кролеферма промислова	300	50

5.2. Питомі норми площ ділянок

Площа земельної ділянки підприємства нормується на одну голову або одиницю продуктивності. Для орієнтовного розрахунку використовують такі показники:

- МТФ прив'язного утримання: 200–250 м² на 1 корову (включаючи всі зони);
- МТФ безприв'язного утримання: 250–350 м² на 1 корову;

- Свинарник відгодівлі: 50–80 м² на 1 свиню (у промислових комплексах – менше, завдяки вертикальному розміщенню);
- Птахофабрика яєчна: 0,05–0,08 м² на 1 несучку (для ділянки корпусів), 2–4 м² – з урахуванням всіх зон;
- Вівцеферма: 20–30 м² на 1 голову.

6. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

6.1. Лабораторна робота № 1. Нормативна документація та стандарти оформлення

Мета роботи: ознайомити студентів з основними нормативними документами, що регулюють проектування тваринницьких підприємств, та зі стандартами оформлення технічних креслень.

Завдання: студент отримує комплект нормативних документів (або їх електронних версій), аналізує склад і структуру кожного документа, виписує у конспект ключові показники для одного-двох типів підприємств (за вибором викладача). Оформлює сторінку зі схематичним кресленням основного напису (штампу) формату А4 та А1.

Порядок виконання:

1. Отримати від викладача перелік нормативних документів.
2. Виконати основний напис для аркуша формату А4 (масштаб 1:1) з усіма обов'язковими полями.
3. Виписати 5–7 ключових нормативних показників для обраного типу підприємства (потужність, площа на голову, санітарна зона тощо).

Звіт: аркуш А4 з основним написом, конспект нормативних показників.

6.2. Лабораторна робота № 2. Читання генерального плану

МТФ

Мета роботи: навчити студентів читати і аналізувати готовий генеральний план молочно-товарної ферми – ідентифікувати будівлі, зони, умовні позначення, перевіряти дотримання нормативів. Порядок виконання:

1. Студент отримує роздруківку (або електронний файл) готового генерального плану МТФ на 200 корів.

2. На окремому аркуші або в зошиті виписує специфікацію всіх будівель і споруд.

3. Визначає масштаб плану та обраховує реальні розміри будівель і відстані між ними.

4. Перевіряє дотримання санітарних і протипожежних розривів між ключовими об'єктами.

5. Характеризує зонування: вказує будівлі кожної функціональної зони.

6. Відповідає на контрольні запитання (усно або письмово).

Контрольні запитання для усного захисту:

7. Яким є масштаб наданого плану? Як його визначити без підпису?

8. Скільки та яких будівель розміщено у виробничій зоні?

9. Де розміщено гноєсховище і чому саме там?

10. Яка відстань від ізолятора до корівника і чи відповідає вона нормам?

11. Як організований рух транспорту на генеральному плані?

Кожна лабораторна робота оцінюється за 100-бальною шкалою з переведенням у національну оцінку та рейтингову за університетською шкалою. Критерії оцінювання:

– Правильність і повнота виконання завдання – 40 балів.

– Якість та охайність оформлення креслення (дотримання стандартів) – 25 балів.

– Дотримання нормативних вимог (масштаб, розриви, зонування) – 20 балів.

– Відповіді на контрольні запитання під час захисту – 15 балів.

Роботи, виконані з грубими помилками (відсутній штамп, неправильний масштаб, нечитабельне креслення), повертаються на доопрацювання. Повторна здача – без штрафних балів, якщо в установлений термін.

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ

Кожен студент виконує одне індивідуальне завдання відповідно до варіанта, визначеного викладачем. Завдання передбачає самостійне відтворення генерального плану тваринницького підприємства відповідно до його опису та нормативних вимог.

Загальні вимоги до виконання індивідуальних завдань:

1. Формат аркуша – А1 або А2 (для ручного виконання), А3 (для САД).
2. Масштаб обрати самостійно відповідно до розмірів підприємства (1:200, 1:500, 1:1000).
3. Креслення має містити всі обов'язкові елементи: рамку, основний напис, стрілку «Північ», специфікацію, ТЕП, умовні позначення.
4. Розміщення будівель і споруд – відповідно до нормативних вимог та опису завдання.
5. Кожна будівля підписується або нумерується; нумерація пояснюється у специфікації.

Варіант 1

Завдання 1. Генеральний план молочно-товарної ферми на 200 корів

Об'єкт проєктування:

Молочно-товарна ферма (МТФ) на 200 корів прив'язного утримання з доїнням у молокопроводі. Потужність: 200 корів. Основні зони: виробнича (корівники, родильне відділення, профілакторій), кормова (силосні траншеї, сінник, кормоцех), допоміжна (гараж, адміністративно-побутовий корпус), ветеринарна (ветпункт, ізолятор), утилізація гною. Загальна площа ділянки – не менше 5,0 га.
--

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
--

2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 2

Завдання 2. Генеральний план молочно-товарної ферми на 400 корів

Об'єкт проектування:

МТФ на 400 корів безприв'язного (боксового) утримання з доїнням на установці «Карусель». Зони: дві секції корівників, доїльно-молочний блок, маніпуляційне приміщення, сховище грубих кормів, силосні траншеї, гноєсховище лагунного типу, ветеринарний блок. Площа ділянки – не менше 9,0 га. Відповідно до Норм технологічного проектування НТП-АПК 1.10.01.001-03.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 3

Завдання 3. Генеральний план свинарського підприємства на 12 000 голів відгодівлі

Об'єкт проектування:

Свиновідгодівельне підприємство закритого типу на 12 000 голів з'єднаним технологічним потоком. Зони: виробничий блок (відгодівельні приміщення), карантинне відділення, ветеринарний блок із дезінфекційним бар'єром, гноєсховище, кормоцех, котельня, санпропускник. Площа – 6,0–8,0 га. Вимоги: санітарний розрив до населеного пункту не менше 500 м.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?

2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 4

Завдання 4. Генеральний план племінного свинарського заводу

Об'єкт проєктування:

Племінний свинарський завод замкнутого циклу на 500 основних свиноматок. Окремі будівлі для маточників із хряками, ремонтним молодняком, поросятами-відлучнятами, відгодівельниками. Строга зонування: чиста/брудна зона, санітарний шлюз на в'їзді, дезінфекційний тунель. Ветеринарно-санітарний блок із секційним ізолятором.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 5

Завдання 5. Генеральний план птахофабрики яєчного напрямку на 500 000 курей-несучок

Об'єкт проєктування:

Птахофабрика яєчного напрямку (кури-несучки) у кліткових батареях. Виробнича зона: корпуси для несучок, молодняку (вирощування ремонтного), інкубаторій; підсобна: яйцескладальний та яйцесортувальний цехи, кормовий цех; адміністративно-господарська: АБК, гаражі, котельня; утилізація посліду (біогазова установка або компостні майданчики). Площа – 25–30 га.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?

2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 6

Завдання 6. Генеральний план бройлерної птахофабрики на 3 000 000 бройлерів/рік

Об'єкт проектування:

Бройлерна птахофабрика з власними інкубаторієм та забійним цехом. Зони: батьківське стадо (окремий майданчик із захисною смугою), вирощування бройлерів, інкубаційний корпус, забійно-переробний цех, холодильник, склади, кормозавод, котельня з теплотрасами. Жорсткий санітарний режим: дезбар'єри на в'їздах у кожен секцію.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 7

Завдання 7. Генеральний план вівцеферми на 1000 вівцематок

Об'єкт проектування:

Ферма тонкорунних (або м'ясо-вовнових) овець на 1 000 вівцематок із повним циклом відтворення. Основні будівлі: вівчарні для маток і баранів, ягнятники, загоны для стрижки, навіси для утримання в перехідний період, кормосховища (сіно, коренеплоди), купочна ванна. Розміщення відповідно до рози вітрів (кормовий напрямок – з навітряного боку).

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?

3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 8

Завдання 8. Генеральний план козиної ферми на 300 дійних кіз

Об'єкт проєктування:

Молочна козина ферма на 300 голів дійних кіз. Будівлі: козятник (безприв'язне утримання), родильне відділення, профілакторій для козенят, доїльний зал, молочна, кормосховища (сіно, концентрати, коренеплоди), вигульні майданчики. Ветеринарна зона: ізолятор, пункт штучного осіменіння. Площа ділянки – 1,5–2,0 га.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 9

Завдання 9. Генеральний план кролеферми промислового типу

Об'єкт проєктування:

Кролеферма промислового типу на 3 000 кролематок методом ЦУНК або батарейного утримання. Виробничі будівлі: секції для самців, сукрільних маток, підсисних маток, молодняку на дорощуванні та відгодівлі; убійний пункт; холодильна камера; кормоцех; гноєсховище; карантинний блок. Санітарний розрив між секціями – не менше 8 м.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 10

Завдання 10. Генеральний план рибного господарства (ставова рибоводна ферма)

Об'єкт проєктування:

Ставова рибоводна ферма із замкнутим циклом вирощування коропа та товстолобика. Об'єкти: нерестові, вирощувальні, зимувальні, нагульні ставки; живорибна база; рибозаводський корпус; кормосховище; лабораторія; адміністративний корпус; насосна станція. Схема генерального плану включає водопровідні та скидні канали, розміщення дамб та гідротехнічних споруд.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 11

Завдання 11. Генеральний план племінного скотарського господарства м'ясного напрямку

Об'єкт проєктування:

Племінний завод із розведення м'ясної худоби (абердин-ангуська або симентальська порода) на 300 корів. Зони: пасовищний табір із загоном для обробки худоби (розкол, фіксаційний станок, купочна ванна), стійлові приміщення для зимового утримання, родильне відділення, профілакторій, кормовий двір, вагова, ветблок. Акцент на відкритих майданчиках для напування та годівлі.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 12

Завдання 12. Генеральний план комплексу з виробництва молока на 1200 корів

Об'єкт проєктування:

Великий молочний комплекс на 1 200 корів безприв'язного-боксового утримання. Виробнича зона: 6 корівників по 200 корів, доїльно-молочний блок на 2 доїльні залі (2×24 «Ялинка»), родильне відділення на 120 місць, профілакторій; кормова зона: траншеї для силосу та сінажу, кормовий стіл і кормороздавальні проїзди; утилізація гною – лагунна система з насосними станціями. Площа – 20–25 га.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 13

Завдання 13. Генеральний план птахофабрики індичого напрямку

Об'єкт проєктування:

Птахофабрика з вирощування індиків важкого кросу на 250 000 голів/рік. Секційна будівля для батьківського стада, приміщення для молодняку (0–4 тижні), приміщення для відгодівлі (4–18 тижень), інкубаторій (закладка – 400 тис. яєць на місяць), забійний цех, холодильники. Обов'язково – дезбар'єри, санітарні шлюзи, захисна лісова смуга по периметру.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 14

Завдання 14. Генеральний план комплексу з виробництва свинини (репродуктор + відгодівля) на 24 000 голів/рік

Об'єкт проектування:

Свинокомплекс замкнутого циклу (репродуктор 1-го та 2-го порядку + відгодівельний майданчик) на 24 000 голів реалізації/рік. Блок репродуктора: маточники з хряками, ремонтним молодняком, опоросним цехом, доростковим відділенням; блок відгодівлі; кормозавод; біогазова установка для переробки гною; підстанція. Жорстке зонування за «принципом руху в одному напрямку».

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 15

Завдання 15. Генеральний план конярського підприємства (кінний завод)

Об'єкт проектування:

Кінний завод зі спортивного конярства (верхова порода) на 100 племінних кобил. Будівлі: конюшні (денникового типу) для жеребців-плідників, кобил, молодняку; левада із огорожею; манеж (критий); денниковий комплекс для тренувань; кормосховища (сіно, зерно, мікроелементні добавки); ковальня та ветеринарний пункт. Обов'язкові елементи: карантинна конюшня, виводний круг, злучний пункт.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 16

Завдання 16. Генеральний план звіроферми (норки/нутрії)

Об'єкт проєктування:

Звіроферма з розведення норок (або нутрій) на 10 000 самок основного стада. Виробнича зона: шеди (відкриті навіси з клітками) для самок, самців, молодняку; кормоцех із холодильниками для свіжої риби та м'яса; забійний пункт із шкурознімальним відділенням; склад хутра; ветеринарний ізолятор. Обов'язковий забір: замкнений периметр, дезбар'єри, система збору відходів.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 17

Завдання 17. Генеральний план пасіки промислового типу

Об'єкт проєктування:

Промислова пасіка на 500 бджолосімей стаціонарного типу. Зони: пасічний точок із вуликами (розміщення у два ряди по 10–15 вуликів), будинок пасічника, медовий павільйон (відкачка, фасування, зберігання), воскоперетоплювальна, майстерня для ремонту вуликів, карантинна зона. Підхід до точка: з підвітряного боку, не менше 50 м від житла та доріг.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 18

Завдання 18. Генеральний план підприємства з переробки молока (міні-молокозавод)

Об'єкт проєктування:

Міні-молокозавод продуктивністю 10 тон молока/добу при молочно-товарній фермі. Виробничий корпус: приймально-апаратне відділення, пастеризаційно-охолоджувальне, апаратний зал, цехи виробництва масла, сиру, кисломолочної продукції; допоміжні приміщення: лабораторія, холодильна камера, склад упаковки, котельня; соціально-побутовий блок: роздягальня, душові, їдальня.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 19

Завдання 19. Генеральний план підприємства з переробки м'яса птиці (міні-птахобійня)**Об'єкт проєктування:**

Птахобійня продуктивністю 5 000 голів/змін при бройлерній птахофабриці. «Брудна» зона: прийом птиці (оглушення, забій, обшпарювання, scuвання, патрання); «чиста» зона: охолодження, сортування, пакування; зона утилізації: переробка пера, конфікатів (борошно), очищення стічних вод; холодильно-морозильний блок; навантажувальний докінг із холодильними камерами.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Варіант 20

Завдання 20. Генеральний план агрофермерського господарства змішаного типу (рослинництво + тваринництво)

Об'єкт проектування:

Агрофермерське господарство площею 200 га, поголів'я: 50 корів, 200 свиней на відгодівлі, 5 000 курей-несучок. Схема генерального плану відображає зонування: ферми з окремими санзахисними смугами між ними, рільничий двір (зернохосовище, зерносушарка, техніка), адміністративний центр. Роза вітрів – обов'язковий елемент. Відстань між фермами різних видів тварин – відповідно до ветеринарних вимог.

Питання для самоперевірки:

1. Яке функціональне призначення основних зон на генеральному плані даного підприємства?
2. Які санітарні розриви між будівлями передбачено нормами для цього типу підприємства?
3. Поясніть розміщення ветеринарних та кормових об'єктів відносно до виробничих будівель.

Література

1. Будівництво та цивільна інженерія. Магістерський курс : навчальний посібник / О. В. Дзюбинська, С. Я. Дробишинець, Д. Я. Кислюк та ін. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 675.
2. ДСТУ Б А.2.4-2:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки елементів генеральних планів та споруд транспорту. На заміну ДСТУ Б А.2.4-295 (ГОСТ 21.204-93) ; чинний від 2010-01-01. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009.
3. Інженерна графіка : навчальний посібник / уклад. В. І. Ковбашин, А. І. Пік. Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. 240 с.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища : навчальний посібник / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко, С. М. Степанов. Миколаїв : МНАУ, 2020. 256 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8072>
5. Козяр М.М., Фещук Ю.В. Комп'ютерна графіка: AutoCAD : навчальний посібник. Херсон : Грінь Д.С., 2024. 304 с.
6. Організація будівництва : навчальний посібник / уклад. : О. В. Лізунков, В. В. Дарієнко, І. О. Скриннік. Кропивницький : ЦНТУ, 2020. 145 с.
7. Про затвердження порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів : наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 16.05.2011 № 45 ; станом на 08 грудня 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0651-11>.
8. Технологія будівельного виробництва : конспект лекцій / уклад. : Ю. Т. Собко., Є. В. Новак. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 122 с.
9. Проектування підприємств харчової промисловості : курс лекцій для добувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології»

денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г. О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 289 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24557>

10. Інженерна та комп'ютерна графіка : метод. реком. для виконання графічних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. : П. М. Полянський, С. М. Степанов, М. С. Комочкін. Миколаїв : МНАУ, 2025. 113 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23336>.

11. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації для виконання практичних робіт і самостійної роботи змістовного модуля «Основи нарисної геометрії» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г. О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 88 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24358>.

12. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації для виконання практичних робіт і самостійної роботи змістовного модуля «Геометричне креслення» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г. О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 60 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24359>.

13. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації для виконання практичних робіт і самостійної роботи змістовного модуля «Позиційні та метричні задачі» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г.

О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 41 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24360>.

14. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації для виконання практичних робіт і самостійної роботи змістовного модуля «Роз'ємні і нероз'ємні з'єднання деталей» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г. О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 40 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24361>.

15. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні рекомендації для виконання практичних робіт і самостійної роботи змістовного модуля «Комп'ютерна графіка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. П. М. Полянський, Н. А. Доценко, Г. О. Іванов, С. М. Степанов, О. В. Баранова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 40 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24362>.

16. Промислове будівництво : метод. реком. для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. : П. М. Полянський, Н.А. Доценко, Г.О. Іванов, С. М. Степанов, О.В. Барнова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 36с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24556>

17. Промислове будівництво : курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності G13 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. : П. М. Полянський, Н.А. Доценко, Г.О. Іванов, С. М. Степанов, О.В. Барнова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 287с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24555>.

18. Проектування підприємств харчової промисловості : метод. реком. для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. : П. М. Полянський, Н.А. Доценко, Г.О. Іванов, С. М. Степанов, О.В. Барнова. Миколаїв : МНАУ, 2026. 36 с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/24559>.

Навчальне видання

**ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ПРОЄКТУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ГАЛУЗІ**

Методичні рекомендації

Укладач: **Доценко** Наталія Андріївна

Редактор: Н. А. Доценко

Комп'ютерний набір: Н. А. Доценко

Дизайн і верстка: Н. А. Доценко

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 2,375

Тираж 15 прим. Зам. №_

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету.
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК№4490 від 20.02.2013р.