

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра загальнотехнічних дисциплін

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету технології
виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та
біотехнології

_____ Михайло ГИЛЬ
« 07 » _____ 07 2025 року

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор
_____ Дмитро БАБЕНКО

« 07 » _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької
галузі»

освітньо-професійна програма «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня 2-го року денної
форми здобуття вищої освіти на 2025-2026 навчальний рік
за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Освітній ступінь – бакалавр

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Мова викладання – українська

Миколаїв
2025

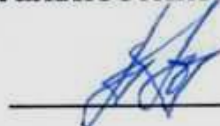


Програма відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», яка затверджена вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 12.03.2024 р. (протокол № 8).

Розробник програми: д-р пед. наук, професор, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін Наталія ДОЦЕНКО, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету (протокол № 9 від 19.05.2025 р.).

В. о. завідувача кафедри загальнотехнічних дисциплін,
канд. екон. наук,
доцент

 Павло ПОЛЯНСЬКИЙ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету. Протокол №9 від 20.05.2025 р.

Голова науково-методичної комісії
канд. техн. наук, доцент

 Володимир МАРТИНЕНКО

Грант освітньої програми



Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

Навчальна дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» спрямована на формування графічної культури, інженерного мислення та проєктно-аналітичних навичок, необхідних для планування, моделювання та оптимізації виробничих об'єктів у галузі тваринництва. У межах дисципліни студенти вивчають: основи інженерного креслення згідно з вимогами ЄСКД та ДСТУ; способи графічного зображення об'єктів та технологічних ліній; правила оформлення конструкційної та архітектурно-будівельної документації; принципи компоновання виробничих приміщень для утримання різних видів сільськогосподарських тварин; методи розрахунку площ, об'ємів, вентиляції та водопостачання тваринницьких об'єктів. Особлива увага приділяється використанню сучасних комп'ютерних технологій САД-систем для створення креслень, розрізів, планів та інтеграції 3D-моделей у цифрові проєкти підприємств тваринницької інфраструктури. Під час практичних занять здобувачі виконують комплексні завдання, що охоплюють розробку генерального плану господарства, моделювання зоотехнічних приміщень, позиціонування інженерного обладнання, схем електропостачання та інших комунікацій. Вивчення дисципліни формує у студентів ключові компетентності з просторового орієнтування, технічного моделювання, критичного аналізу планувальних рішень та ефективної взаємодії з проєктно-будівельною документацією, що є основою для успішної діяльності у сфері агропромислового виробництва.

Ключові слова: інженерне креслення, тваринницькі приміщення, САПР (САД-системи), проектування ферм, технічна документація, просторове моделювання.

Abstract

The educational discipline "Engineering Graphics and Design of Livestock Enterprises" is aimed at the formation of graphic culture, engineering thinking and design and analytical skills necessary for planning, modeling and optimization of production facilities in the livestock industry. Within the discipline, students study: the basics of engineering drawings in accordance with the requirements of the State Standard of Ukraine for the Design of Livestock and Animal Husbandry; methods of graphical representation of objects and technological lines; rules for the design of structural and architectural and construction documentation; principles of layout of production premises for keeping various types of farm animals; methods for calculating areas, volumes, ventilation and water supply of livestock facilities. Special attention is paid to the use of modern computer technologies of CAD systems for creating drawings, sections, plans and integrating 3D models into digital projects of livestock infrastructure enterprises. During practical classes, students perform complex tasks that include developing a master plan for the farm, modeling zootechnical premises, positioning engineering equipment, power supply schemes and other communications. Studying the discipline develops key competencies in spatial orientation, technical modeling, critical analysis of planning decisions, and effective interaction with design and construction documentation, which is the basis for successful activities in the field of agro-industrial production.

Keywords: engineering drawing, livestock facilities, CAD systems, farm design, technical documentation, spatial modeling.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство» (шифр і назва)	Шифр за ОПП ОК14	
		Денна форма здобуття освіти	
Модулів: 6 Семестр: 3,4;	Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		II-й	
Загальна кількість годин – 120 год		Семестр	
		3-й	4-й
		45 год.	75 год.
		Лекції	
3 семестр: Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год		16 год.	20 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	40 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
4 семестр: Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год	Освітній ступінь: бакалавр	13 год.	15 год.
		Індивідуальні завдання:	
			курсний проєкт
		Вид контролю:	
		залік	екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 67 % ауд. /33 % с.р.

2. Опис навчальної дисципліни

Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі

Галузь знань **20 – Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність **204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва**

Освітній ступінь **Бакалавр**

Семестр **III/ IV**

Кількість кредитів ECTS **1,5/2,5**

Кількість змістових модулів **3/3**

Загальна кількість годин **45/75; 1,5/2,5 кредити ECTS**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **16/20**

Практичні (семінарські) заняття **16/40**

Самостійна робота – **13/15**

Курсовий проєкт **IV семестр**

Форма підсумкового контрольного заходу **залік/екзамен**

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, які включають системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали. Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій усіх груп стейкхолдерів.

Передбачені неформальні освітні заходи. Здобувачам пропонуються протягом вивчення дисципліни: індивідуальні завдання, участь у вебінарах та семінарах, участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами навчального процесу. Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма, запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

Передбачені інформальні заходи освіти. Передбачається, що здобувач у ході життєвого досвіду має застосовувати здобуті знання та результати, наприклад, вивчаючи наступну тему чи готуючись до всіх видів робіт. І навпаки – здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо гідравліки.

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. В університеті є відповідальні особи, які організовують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання через:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1685>) – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);
- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;
- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6369>);
- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;
- спілкування через електронну пошту (gorbenko_ea@mnau.edu.ua, kim_ni@mnau.edu.ua) та телефонний зв'язок;
- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;
- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;
- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

Мовна підготовка. Дисципліна викладається українською мовою. Водночас, з кожної теми виділено ключові слова, які здобувачі вивчають англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

Форми навчання. Денна (дистанційна, змішана – за наказом по університету, наприклад у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, практичні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

Методи навчання. Основними, які використовуються під час викладання і вивчення дисципліни, є: інтерактивні, кейс-метод, метод прес-формули, наочні методи, практичні методи, творчі методи, методи контролю та самоконтролю (графічний диктант та інші), дослідницькі та інші.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т.ч. за допомогою програми Unicheck.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час створення академічних текстів

Автором (співавтором) освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору є особа, яка зробила особистий інтелектуальний внесок до проведення дослідження, безпосередньо брала участь у його створенні та несе відповідальність за його зміст.

Під час оприлюднення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору мають бути зазначені всі його автори. Не допускається зазначати як автора освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору особу, яка не відповідає критеріям, визначеним абзацом першим цієї частини. Якщо у проведенні дослідження або створенні освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору брали участь інші особи, що не вказані як його автори, це має бути зазначено у творі із визначенням внеску кожної такої особи.

Освітній (освітньо-науковий, науковий) твір має містити достовірні відомості про використані методи, джерела даних, результати дослідження та отримані наукові (науково-технічні) результати.

Якщо під час проведення дослідження та/або створення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору були використані розробки, наукові (науково-технічні) результати, що належать іншим особам, це має бути зазначено в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі з посиланням на джерело їх оприлюднення.

Використання загальновідомих фактів чи ідей не потребує окремого зазначення.

Всі текстові запозичення, що використовуються в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі (окрім стандартних текстових кліше), мають бути позначені з посиланням на джерело запозичення.

Текстові запозичення мають бути позначені у спосіб, який дозволяє чітко відокремити їх від власного тексту автора (авторів).

У разі використання автором (авторами) власних, розробок, наукових (науково-технічних) результатів, які були оприлюднені раніше, він (вони) мають зазначити це в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі.

Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти

Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане:

1) для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами;

2) якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання

Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на заздалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється

відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» є важливою складовою підготовки майбутніх фахівців аграрного сектору. Вона забезпечує формування у студентів знань і практичних навичок у сфері виконання, читання та аналізу технічної документації, розробки креслень, ескізів та схем, необхідних для проектування об'єктів тваринницької інфраструктури. Особливу увагу приділено використанню сучасних засобів автоматизованого проектування (САПР) та нормам, що регулюють розміщення, санітарні й технологічні вимоги до тваринницьких приміщень.

Мета дисципліни: надати студентам теоретичні знання та практичні навички з інженерної графіки та основ проектування тваринницьких підприємств, сформуванню вміння виконувати технічну документацію, користуватися сучасними графічними редакторами та враховувати галузеві стандарти й нормативи при проектуванні об'єктів агропромислового комплексу.

Завдання дисципліни:

- ✓ Ознайомлення з основами інженерної графіки, типами проєктної документації та вимогами до її оформлення.
- ✓ Формування навичок виконання і читання технічних креслень, схем, планів, фасадів, розрізів об'єктів.
- ✓ Засвоєння принципів побудови проєктів тваринницьких підприємств відповідно до технічних, технологічних та санітарних норм.
- ✓ Розвиток вмінь користування комп'ютерними програмами автоматизованого проектування.
- ✓ Формування професійної компетентності щодо розміщення обладнання, зручності обслуговування тварин і оптимізації виробничих процесів.

Об'єкт вивчення дисципліни: процеси розроблення, побудови та оформлення графічної та проєктної документації, що застосовується при створенні об'єктів тваринницької інфраструктури.

Предмет вивчення дисципліни: принципи, методи, технічні засоби та інструменти інженерної графіки і проектування, що використовуються для створення креслень, схем, планів, 3D-моделей і технічної документації при проектуванні тваринницьких підприємств згідно з будівельними, санітарними та технологічними нормами.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- ✓ Основи інженерної та комп'ютерної графіки.
- ✓ Типові проєктні рішення для тваринницьких об'єктів.
- ✓ Вимоги до побудови технічної документації (креслень, схем, планів).
- ✓ Основи нормування і розміщення тваринницьких приміщень та обладнання згідно з діючими стандартами.

- ✓ Принципи ергономіки, вентиляції, освітлення та технологічного процесу у проєктованих спорудах.

Студент повинен уміти:

- ✓ Виконувати ескізи, креслення і технічну документацію вручну та в графічних програмах.
- ✓ Читати, аналізувати і коректувати графічні документи.
- ✓ Проєктувати просторове планування ферм, виробничих та підсобних споруд.
- ✓ Розраховувати площу, об'єм, кількість обладнання відповідно до потужності підприємства.
- ✓ Використовувати комп'ютерні засоби САПР у розробці інженерної графіки.
- ✓ Інтегрувати графічну інформацію у загальні проєкти аграрних об'єктів.

Дисципліна ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення курсів «Екологія в тваринництві», «Фізіологія тварин», «Вища математика», «Біофізика», «Морфологія тварин», «Органічна хімія», «Розведення тварин» і взаємопов'язана з навчальними дисциплінами «Годівля тварин і технологія кормів», «Машини і механізми виробничих процесів у тваринництві та переробній промисловості».

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

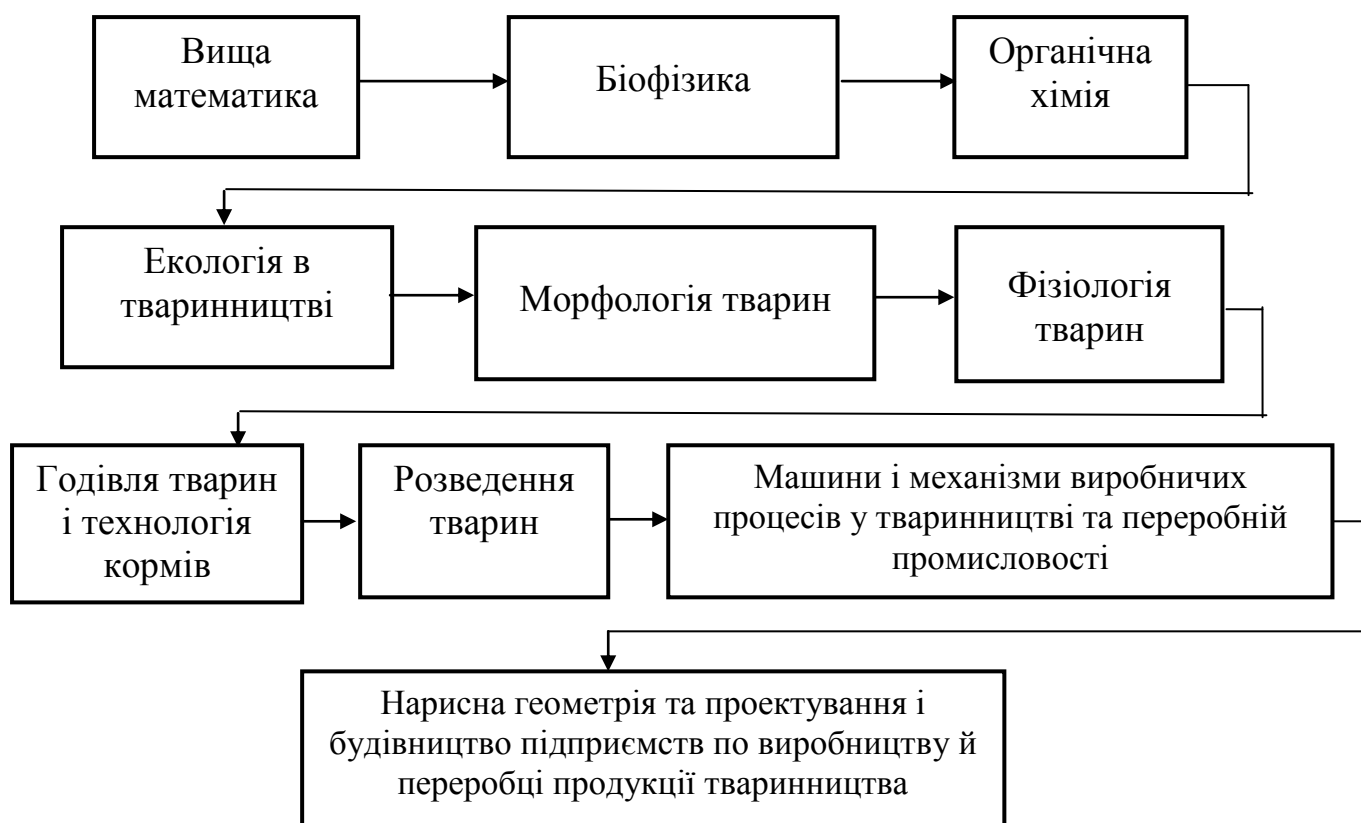
ФК1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного ведення бізнесу.

Програмні результати навчання:

ПР16. Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПР17. Розробляти і ефективно управляти технологічними процесами переробки продукції тваринництва.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



6. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Згідно з розподілом навчального часу у робочому навчальному плані дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» вивчається на протязі третього та четвертого семестрів в обсязі 120 годин.

1. Лекції. Теми лекцій передують лабораторно-практичним заняттям.
2. Лабораторно-практичні заняття. Коротке викладення теми і мети заняття, вивчення основних положень і самостійне їх опрацювання.
3. Опитування здобувачів вищої освіти на лабораторно-практичних заняттях з попередньої теми, контрольні роботи, тестування по закінченні модуля.
4. Відпрацювання пропущених занять, здача змістовних модулів, проведення консультацій згідно плану самостійної роботи. Пропущені лекції мають бути відпрацьованими в формі співбесіди, лабораторно-практичні заняття – шляхом виконання індивідуального завдання.
5. Протягом вивчення навчального модуля проводиться контроль ведення конспектів лекцій, а також виконання лабораторних робіт, та практичних.
6. Для отримання заліку здобувач вищої освіти повинен виконати та захистити всі заплановані лабораторні роботи, тести та самостійно пропрацювати теоретичний матеріал курсу відведений на самостійне вивчення.
7. Для отримання допуску до іспиту здобувач вищої освіти повинен захистити всі заплановані лабораторні роботи, контрольні роботи та тести.

По завершенню 3-го семестру курсу передбачено залік, а 4-го іспит.

Семестр	Денна форма навчання					
	Всього	У тому числі:				
		лк	сп	лаб.	практ.	с.р.
3	45	16		16	-	13
4	75	20		40	-	15
Разом	120	36		46	-	28

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

3 семестр
ЗМ1. Теоретичні основи інженерної графіки
ЗМ2. Графічні побудови та просторове уявлення
ЗМ3. Основи комп'ютерної графіки та САПР
залік
4 семестр
ЗМ4. Основи технологічного проектування
ЗМ5. Проектування технологічної лінії тваринницького підприємства
ЗМ6. Проектування генерального плану тваринницького підприємства
Курсовий проєкт, екзамен

7.Зміст навчальної дисципліни

Відповідно до навчального плану спеціальності 204 «ТВППТ» навчальна дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» вивчається здобувачами вищої освіти протягом 3 та 4 семестру (2 курс освітнього ступеня бакалавр). Навчальна дисципліна «Інженерна графіка та проектування підприємств тваринницької галузі» вивчається розрахована на 120,0 годин / 4,0 кредитів ЕКТС (6 змістовних модулів), у тому числі теоретичний курс включає: 68,0 годин лекцій / 2,2 кредити ЕКТС, 68 годин практичних занять / 2,2 кредити ЕКТС, самостійну роботу – 54,0 годин / 1,8 кредити ЕКТС.

7.1.Змістовні модулі та розподіл часу

№ п/п	Найменування розподілу	К-ть годин				
		Лекції	ПЗ	ЛЗ	С.р.	Всього
1	ЗМ1. Теоретичні основи інженерної графіки	6	6		4	16
2	ЗМ2. Графічні побудови та просторове уявлення	6	6		4	16
3	ЗМ3. Основи комп'ютерної графіки та САПР	4	4	-	5	13
	Всього	16	16	-	13	45
4	ЗМ4. Основи технологічного проектування	6	12		6	24
5	ЗМ5. Проектування технологічної лінії тваринницького підприємства	6	12		6	24
6	ЗМ6. Проектування генерального плану тваринницького підприємства	8	16		3	27
	Всього	20	40	-	15	75

7.2.Розподіл освітнього часу за видами занять, контрольні заходи, терміни виконання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма									
	Обсяг , кредити	Сума балів	всього	у тому числі					Термін викона- ння, тиж- день	Терміни контрольного заходу
				лк	п з	лз	с.р.			
3 семестр										
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи інженерної графіки										
1. Вступ до інженерної графіки			18	6		6	6			

1. Значення та роль інженерної графіки у професійній діяльності.	0,13	10,0-15,0	4	2		2		1 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми
2. Основні поняття та терміни інженерної графіки.	0,2	10,0-15,0	6	2		2	2	3 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Стандарти та нормативи (ДСТУ, ISO, ЄСКД) у технічній графіці.	0,2	5,0-10,0	6	2		2	2	5 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
Разом за ЗМ 1	0,53	25,0-40,0	16	6		6	4		
Змістовий модуль 2. Системи проєкцій і методи зображення									
2. Прямокутна (ортогональна) проєкція: основи та застосування.			16	6		6	4		
1. Прямокутна (ортогональна) проєкція: основи та застосування.	0,13	10,0-15,0	4	2		2		7 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Косокутна та аксонометрична проєкція.	0,2	10,0-15,0	6	2		2	2	9 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Види зображень: вигляди, розрізи, перерізи, умовні позначення.	0,2	5,0-10,0	6	2		2	2	11 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
Разом за ЗМ 2	0,53	25,0-40,0	16	6		6	4		
Змістовий модуль 4. Основи комп'ютерної графіки та САПР									
3. Основи комп'ютерної графіки та САПР			13	4		4	5		
1. Вступ до комп'ютерної графіки в інженерії	0,2	5,0-10,0	6	2		2	2	13 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Основи роботи в САПР	0,21	5,0-10,0	7	2		2	3	15 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
Разом за ЗМ 3	0,41	10,0-20,0	13	4		4	5		
Разом за 1 сем.			45	16		16	13		Період екзаменаційно-залікової сесії
4 семестр									
Змістовий модуль 4. Основи технологічного проєктування									
1. Вступ до технологічного проєктування тваринницьких підприємств			8	2		4	2		
1. Основні поняття технологічного проєктування.	0,06	3,0-5,0	2	2				1 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми

2. Класифікація тваринницьких підприємств за типом і масштабом.	0,13	3,0-5,0	4			2	2	1 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Вплив технологічних процесів на структуру підприємства.	0,06	3,0-5,0	2			2		2 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Технологічні процеси у тваринництві			8	2		4	2		
1. Особливості вирощування різних видів тварин (ВРХ, свині, птиця).	0,06	3,0-5,0	2	2				2 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Етапи технологічного циклу і їхні функції.	0,13	3,0-5,0	4			2	2	3 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Взаємозв'язок технологічних процесів і просторової організації.	0,06	3,0-5,0	2			2		3 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Нормативні вимоги і стандарти у технологічному проєктуванні			8	2		4	2		
1. Санітарні, екологічні та безпекові норми для тваринницьких об'єктів.	0,06	3,0-5,0	2	2				4 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Вимоги до площі, об'ємів і мікроклімату.	0,13	3,0-5,0	4			2	2	4 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Основні державні стандарти і рекомендації (ДСТУ, ISO).	0,13	3,0-5,0	2			2		5 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
Разом за ЗМ4			24	6		12	6		
ЗМ5. Проєктування технологічної лінії тваринницького підприємства									
4. Аналіз технологічної лінії і вибір обладнання			8	2		4	2		
1. Основні компоненти технологічної лінії.	0,06	2,0-3,0	2	2				5 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Критерії вибору технологічного обладнання.	0,13	2,0-3,0	4			2	2	6 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Організація логістики руху тварин і матеріалів.	0,06	2,0-3,0	2			2		6 тиж-день	

5. Складання схем і планування технологічної лінії			8	2		4	2		
1. Розробка структурно-функціональних схем.	0,06	2,0-3,0	2	2				7 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Основи komponування технологічного устаткування.	0,13	2,0-3,0	4			2	2	7 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Врахування санітарних і технологічних вимог при плануванні.	0,13	2,0-3,0	2			2		8 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
6. Оформлення креслення технологічної лінії			8	2		4	2		
1. Вимоги до оформлення технічних креслень.	0,06	2,0-3,0	2	2				8 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Основні умовні позначення і стандарти.	0,13	2,0-3,0	4			2	2	9 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Контроль якості виконання креслень.	0,06	2,0-3,0	2			2		9 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
Разом за ЗМ 5	3		24	6		12	6		
ЗМ 6. Проектування генерального плану тваринницького підприємства									
7. Основи генерального планування території			7	2		4	1		
1. Принципи організації території тваринницького підприємства.	0,06	2,0-4,0	2	2				10 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Зонування території за функціональним призначенням.	0,06	2,0-4,0	2			2		10 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Визначення оптимальних меж і розмірів зон.	0,1	2,0-4,0	3			2	1	11 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
8. Санітарні та екологічні норми у плануванні			7	2		4	1		
1. Відстані між об'єктами згідно з нормативами.	0,06	2,0-4,0	2	2				12 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Організація систем вентиляції і водовідведення.	0,06	2,0-4,0	2			2		13 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Врахування	0,1	2,0-	3			2	1	14 тиж-	Поточний контроль по

екологічних обмежень і охорона навколишнього середовища.		4,0						день	завершенню теми
9. Розміщення основних і допоміжних будівель			7	2		4	1		
1. Визначення розташування тваринницьких приміщень, складів, адміністративних споруд.	0,06	2,0-4,0	2	2				15 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Планування транспортних шляхів і зон обслуговування.	0,06	2,0-4,0	2			2		16 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
3. Врахування потреб у комунікаціях і інженерних мережах.	0,1	2,0-4,0	3			2	1	17 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
10. Оформлення креслення генерального плану			6	2		4			
1. Основні вимоги до оформлення плану.	0,06	2,0-4,0	2	2				18 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
2. Використання масштабів, легенд і пояснювальних таблиць.	0,06	2,0-4,0	2			2		19 тиж-день	Період екзаменаційно-залікової сесії
3. Практичні рекомендації щодо підготовки повного комплексу документації.	0,06		2			2		20 тиж-день	Період екзаменаційно-залікової сесії
Разом за ЗМ6	3		27	8		16	3		
Всього за сем.	6	60-100	75	20		40	15		

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

Лекції традиційні з елементами дискусії, з використанням мультимедійного обладнання (також продубльовані на платформі MOODLE у вигляді відеолекцій).

3 семестр

ЗМ1. Теоретичні основи інженерної графіки

Лекція 1. Вступ до інженерної графіки

1. Значення та роль інженерної графіки у професійній діяльності.
2. Основні поняття та терміни інженерної графіки.

3. Стандарти та нормативи (ДСТУ, ISO, ЄСКД) у технічній графіці.
Ключові слова: Engineering Graphics, Technical Drawing, Standards, Norms, Drafting

Лекція 2. Системи проєкцій і методи зображення

1. Прямокутна (ортогональна) проєкція: основи та застосування.
2. Косокутна та аксонометрична проєкція.
3. Види зображень: вигляди, розрізи, перерізи, умовні позначення.

Ключові слова: Projection Systems, Orthographic Projection, Axonometry, Sections, Technical Symbols

Лекція 3. Правила оформлення технічних креслень

1. Лінії креслення: типи та призначення.
2. Масштаби, формати та шрифти креслень.
3. Організація креслень: заголовні таблиці, позначення, примітки.

Ключові слова: Drawing Lines, Scale, Sheet Format, Lettering, Title Block

ЗМ2. Графічні побудови та просторове уявлення

Лекція 4. Геометричні побудови на кресленнях

1. Побудова базових геометричних фігур (лінії, кола, дуги).
2. Використання допоміжних ліній та побудов.
3. Рішення просторових задач на площині.

Ключові слова: Geometric Constructions, Circles, Arcs, Auxiliary Lines, Plane Geometry

Лекція 5. Зображення просторових тіл

1. Правила зображення куба, призми, циліндра, конуса.
2. Перспектива та аксонометрія.
3. Візуалізація об'ємних форм на площині.

Ключові слова: Spatial Bodies, Cube, Prism, Perspective, Axonometry

Лекція 6. Основи технічного креслення

1. Побудова виглядів виробів за нормами.
2. Зображення розрізів і перерізів.
3. Виконання ескізів для інженерних об'єктів.

Ключові слова: Technical Drawing, Views, Sections, Sketching, Engineering Objects

ЗМ3. Основи комп'ютерної графіки та САПР

Лекція 7. Вступ до комп'ютерної графіки в інженерії

1. Основні поняття та типи комп'ютерної графіки.
2. Програмне забезпечення для САПР (AutoCAD, SolidWorks тощо).
3. Переваги і недоліки цифрової графіки.

Ключові слова: Computer Graphics, CAD Software, AutoCAD, Digital Drawing, 3D Modeling

Лекція 8. Основи роботи в САПР

1. Інтерфейс користувача та основні інструменти CAD-програм.
2. Побудова двовимірних креслень у САПР.
3. Введення в 3D-моделювання: основи створення об'єктів.

Ключові слова: CAD Interface, 2D Drafting, 3D Modeling, Drawing Tools, User Interface

ЗМ4. Основи технологічного проектування

Лекція 1. Вступ до технологічного проектування тваринницьких підприємств

1. Основні поняття технологічного проектування.
2. Класифікація тваринницьких підприємств за типом і масштабом.
3. Вплив технологічних процесів на структуру підприємства.

Ключові слова: technological design, livestock enterprises, production process, classification, structural planning

Лекція 2. Технологічні процеси у тваринництві

1. Особливості вирощування різних видів тварин (ВРХ, свині, птиця).
2. Етапи технологічного циклу і їхні функції.
3. Взаємозв'язок технологічних процесів і просторової організації.

Ключові слова: production cycle, animal husbandry, technological stages, spatial organization, livestock types

Лекція 3. Нормативні вимоги і стандарти у технологічному проектуванні

1. Санітарні, екологічні та безпекові норми для тваринницьких об'єктів.
2. Вимоги до площі, об'ємів і мікроклімату.
3. Основні державні стандарти і рекомендації (ДСТУ, ISO).

Ключові слова: sanitary standards, environmental norms, safety requirements, building codes, regulatory standards

ЗМ5. Проектування технологічної лінії тваринницького підприємства

Лекція 4. Аналіз технологічної лінії і вибір обладнання

1. Основні компоненти технологічної лінії.
2. Критерії вибору технологічного обладнання.
3. Організація логістики руху тварин і матеріалів.

Ключові слова: technological line, equipment selection, logistics, animal flow, material movement

Лекція 5. Складання схем і планування технологічної лінії

1. Розробка структурно-функціональних схем.
2. Основи компоновання технологічного устаткування.
3. Врахування санітарних і технологічних вимог при плануванні.

Ключові слова: functional schemes, layout planning, equipment arrangement, sanitary requirements, process flow

Лекція 6. Оформлення креслення технологічної лінії

1. Вимоги до оформлення технічних креслень.
2. Основні умовні позначення і стандарти.
3. Контроль якості виконання креслень.

Ключові слова: technical drawings, drafting standards, schematic symbols, drawing quality, documentation

ЗМ6. Проектування генерального плану тваринницького підприємства

Лекція 7. Основи генерального планування території

1. Принципи організації території тваринницького підприємства.
2. Зонування території за функціональним призначенням.
3. Визначення оптимальних меж і розмірів зон.

Ключові слова: master planning, zoning, land use, functional areas, spatial organization

Лекція 8. Санітарні та екологічні норми у плануванні

1. Відстані між об'єктами згідно з нормативами.
2. Організація систем вентиляції і водовідведення.
3. Врахування екологічних обмежень і охорона навколишнього середовища.

Ключові слова: sanitary distances, ventilation systems, wastewater management, ecological constraints, environmental protection

Лекція 9. Розміщення основних і допоміжних будівель

1. Визначення розташування тваринницьких приміщень, складів, адміністративних споруд.
2. Планування транспортних шляхів і зон обслуговування.
3. Врахування потреб у комунікаціях і інженерних мережах.

Ключові слова: building placement, animal housing, transport routes, service zones, engineering networks

Лекція 10. Оформлення креслення генерального плану

1. Основні вимоги до оформлення плану.
2. Використання масштабів, легенд і пояснювальних таблиць.
3. Практичні рекомендації щодо підготовки повного комплексу документації.

Ключові слова: site plan drafting, scale drawing, legend, documentation, plan presentation

7.4. Перелік та план практичних занять

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи інженерної графіки	4	x
1. Виконання основних типів ліній і графічних елементів креслення	2	Захист практичної роботи
2. Побудова проєкцій.	2	Захист практичної роботи
Змістовий модуль 2. Графічні побудови та просторове уявлення	4	
3. Виконання виглядів, розрізів та перерізів простих деталей Побудова фронтального вигляду, горизонтального розрізу та місцевого перерізу на основі заданої моделі.	2	Захист практичної роботи
4. Побудова аксонометричних зображень деталей. Ізометричне зображення заданої деталі за ортогональними проєкціями.	2	Захист практичної роботи
Змістовий модуль 3. Основи комп'ютерної графіки та САПР	8	
5. Ознайомлення з інтерфейсом AutoCAD або іншої CAD-системи. Робота з інструментами креслення: лінія, коло, прямокутник, обрізка, копіювання, масштаб, сітка.	2	Захист практичної роботи

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
6. Створення простого технічного креслення в САД-середовищі Побудова та оформлення креслення плоскої деталі в AutoCAD (з нанесенням розмірів, рамки, шрифту).	2	Захист практичної роботи
7. Робота з шарами, блоками та умовними позначеннями у САПР. Використання шарів для організації об'єктів креслення; створення та вставка блоків (умовні знаки обладнання).	2	Захист практичної роботи
8. Друк і експорт креслення у форматах PDF та DWG	2	Захист практичної роботи
Всього за семестр	16	
Змістовний модуль 4. Основи технологічного проектування	12	
1. Аналіз структури тваринницького підприємства (ВРХ, свині, птиця). Розподіл функціональних зон; аналіз типових приміщень і об'ємно-планувальних рішень.	2	Захист практичної роботи
2. Побудова технологічної схеми годівлі та обслуговування тварин. Складання схеми основного технологічного процесу для заданого виду тварин.	2	Захист практичної роботи
3. Визначення технологічних параметрів приміщень для утримання тварин Розрахунок площі, об'єму, висоти, мікроклімату відповідно до нормативів.	2	Захист практичної роботи
4. Вибір обладнання для технологічного процесу тваринництва. Підбір годівниць, напувалок, систем прибирання гною, доїльного обладнання тощо.	2	Захист практичної роботи
5. Встановлення санітарно-захисних зон для тваринницького об'єкта. Побудова схеми з дотриманням нормативних відстаней до житла, водойм, доріг.	2	Захист практичної роботи
6. Графічне подання функціональної структури тваринницького підприємства. Побудова блок-схеми процесів: прийом, утримання, годівля, догляд, забій або переробка.	2	Захист практичної роботи
Модуль 5. Проектування технологічної лінії тваринницького підприємства	14	

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
7. Створення ескізу технологічної лінії підприємства. Ескізне компонування основного обладнання згідно з логікою технологічного процесу.	2	Захист практичної роботи
8. Визначення маршрутів руху тварин, персоналу, кормів і відходів. Побудова схем логістики внутрішніх потоків (чисті та нечисті зони).	2	Захист практичної роботи
9. Побудова плану технологічної лінії в САПР. Створення плану на ПК із дотриманням пропорцій і розмірів.	2	Захист практичної роботи
10. Нанесення технологічного обладнання на креслення технологічної лінії. Використання умовних позначень, блоків, шарів.	2	Захист практичної роботи
11. Розрахунок площі та об'ємів функціональних зон технологічної лінії. Визначення ефективності розміщення та навантаження на площу.	2	Захист практичної роботи
12. Оформлення креслення технологічної лінії (розмірна сітка, написи, шрифти). Вивід креслення у форматі DWG, PDF; оформлення згідно ДСТУ.	2	Захист практичної роботи
13. Розробка креслення технологічної лінії за індивідуальним завданням	2	Захист практичної роботи
Модуль 6. Проектування генерального плану тваринницького підприємства	14	
14. Аналіз типової структури генерального плану ферми Визначення складу будівель, зон, під'їздів, озеленення, складів тощо.	2	Захист практичної роботи
15. Побудова ескізу генерального плану вручну з урахуванням зонування. Розміщення основних будівель відповідно до технологічного призначення.	2	Захист практичної роботи
16. Побудова генерального плану в CAD-середовищі. Введення координат, нанесення об'єктів, формування основи плану.	2	Захист практичної роботи
17. Визначення санітарних, пожежних та технологічних відстаней між об'єктами. Нанесення нормативних розривів на план, підбір джерел нормативів.	2	Захист практичної роботи

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
18. Розміщення інженерних мереж (водопровід, каналізація, електропостачання) Побудова схеми інженерного забезпечення генерального плану.	2	Захист практичної роботи
19. Нанесення умовних позначень, масштабів і пояснювальних таблиць. Оформлення легенди, таблиць площ, підписів будівель.	2	Захист практичної роботи
20. Комплексне оформлення генерального плану тваринницького підприємства Завершення креслення з повним оформленням та підготовкою до друку і захисту.	2	Захист практичної роботи
Всього за семестр	40	

7.5. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Теми, які виносяться для самостійного відпрацювання, здобувачі вищої освіти вивчають у вільний від занять час. У робочому зошиті для самостійної роботи виділяються теми, які здобувач вищої освіти повинен виконати самостійно. Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача. Використання освітньої платформи Moodle з метою опрацювання теоретичного матеріалу та додаткового матеріалу з навчальної дисципліни. Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів до щорічних тематичних «круглих столів», виконання індивідуальних завдань, підготовку есе тощо.

Тема	К-ть годин
3 семестр	
1. Види проєкцій у технічному кресленні: принципи побудови та застосування. Аналіз відмінностей між прямокутним і косокутним проєктуванням, приклади використання.	2
2. Умовні графічні позначення в технічній документації. Систематизація типових позначень у кресленнях: матеріали, зварні шви, деталі, обладнання.	2
3. Класифікація типів ліній та їх застосування у технічних кресленнях	2

згідно з ДСТУ. Опис значення кожного типу ліній та приклади їхнього використання на практиці.	
4. Основи аксонометричних зображень: правила побудови та їх застосування у проєктуванні. Теоретичне обґрунтування та побудова аксонометричних видів простих фігур.	2
5. Масштаби у кресленнях: теоретичні основи та практичне застосування. Види масштабів, їх правильне позначення, приклади застосування у проєктах.	2
6. Порівняльна характеристика функцій CAD-програм (AutoCAD, BricsCAD, Compass тощо). Огляд можливостей, переваг, інтерфейсів і типових функцій систем автоматизованого креслення.	3
Всього	13
4 семестр	
1. Типи тваринницьких підприємств та їх технологічні особливості. Порівняння ВРХ-, свино-, птахо-, кролеферм; особливості внутрішньої логістики та планування.	2
2. Санітарні та екологічні вимоги до розміщення тваринницьких об'єктів. Нормативні джерела, приклади розрахунків відстаней і зон, аналіз наслідків порушення норм.	2
3. Обладнання для годівлі, напування і прибирання гною: огляд, порівняння та вибір. Короткий опис типових агрегатів, їхніх характеристик та сфер застосування.	2
4. Етапи проєктування технологічної лінії для свиноферми (або іншого виду підприємства). Покроковий опис процесу створення технологічної схеми з поясненням.	2
5. Принципи побудови генерального плану тваринницького підприємства. Розподіл зон, складання списку споруд, визначення логістичних маршрутів.	2
6. Порівняння генеральних планів тваринницьких підприємств різних типів. Аналіз 2–3 прикладів: птахоферма, свиноферма, молочна ферма – подібності та відмінності.	2
7. Енергозабезпечення та інженерні комунікації на тваринницькому підприємстві. Опис вимог до електро-, водо-, теплопостачання та особливості їхнього проєктування.	3
Всього	15

Система оцінювання знань з дисципліни складається з поточного й підсумкового контролю. Поточний контроль знань здобувачів проводиться з використанням індивідуальних завдань, які виконує здобувач індивідуально. Підсумковий контроль знань проводиться за результатами вивченого матеріалу, отриманих балів. За навчальним планом передбачено залік з навчальної дисципліни. Передбачено підготовку тез доповідей, наукових публікацій, виступи на щорічних тематичних «круглих столах».

Здобувач повинен працювати системно, використовувати аналітичні здібності, вміти працювати з великим масивом інформації, перевіряти достовірність вхідної інформації, проводити дослідження, узагальнювати результати, доводити дієвість власних висновків, обґрунтовувати практичну значимість й можливості використання у практичній діяльності.

7.5.2. Наукова робота здобувачів вищої освіти

Під час вивчення навчальної дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» здобувачі вищої освіти мають можливість прийняти участь у неформальних освітніх заходах та підготувати наукові доповіді, есе щодо обраної тематики дослідження: студентська науково-теоретична конференція на базі університету.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає підготовку індивідуальних робіт щодо досліджуваних питань. Навчальна дисципліна передбачає проведення дискусійних лекцій та тематичних занять з урахуванням змістовного наповнення модулів. За результатами наукової роботи готуються збірки тез доповідей, які представлено у освітній платформі Moodle.

7.5. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Модуль 1. Теоретичні основи інженерної графіки

1. Що таке інженерна графіка і які її основні завдання?
2. Які існують види проєкцій у технічному кресленні?
3. У чому особливість прямої та косокутної проєкції?
4. Які основні вимоги до оформлення технічних креслень згідно з ГОСТ/ДСТУ?
5. Назвіть основні типи ліній, які використовуються у кресленнях, та їхнє призначення.
6. Що таке масштаб креслення і як він позначається?
7. Які формати креслень застосовуються у технічній документації?
8. Що таке вигляд, розріз та переріз у технічному кресленні?
9. Як позначаються умовні знаки та символи на кресленнях?
10. Які основні шрифти рекомендуються для нанесення написів на кресленнях?

Модуль 2. Графічні побудови та просторове уявлення

11. Що таке аксонометрія і які її види існують?
12. В чому полягає ізометричне зображення?
13. Як виконати побудову просторової фігури з урахуванням перспективи?
14. Які основні геометричні побудови використовуються у технічній графіці?
15. Що таке горизонтальна та фронтальна проєкція?

16. Як відрізняються плоскі та просторові зображення у кресленнях?
17. Поясніть принцип побудови перерізу деталі.
18. Що таке робочий креслярський інструмент і які основні його види?
19. Як визначити розмір деталі на кресленні?
20. Що таке допуски і посадки у контексті інженерної графіки?

Модуль 3. Основи комп'ютерної графіки та САПР

21. Що таке САПР і які її основні функції у проєктуванні?
22. Назвіть найбільш поширені програми для автоматизованого креслення.
23. Які основні елементи інтерфейсу CAD-програми?
24. Як виконується створення базового креслення у AutoCAD?
25. Що таке шари (layers) у CAD-програмах і яку функцію вони виконують?
26. Як здійснюється масштабування зображень у САПР?
27. Що таке блоки (blocks) у CAD і як їх використовують?
28. Які переваги використання САПР у порівнянні з ручним кресленням?
29. Як зберігати та експортувати креслення у різних форматах?
30. Які основні стандарти оформлення електронної технічної документації?

Перелік питань для підсумкового контролю знань

Модуль 4. Основи технологічного проєктування

1. Що таке технологічне проєктування тваринницьких підприємств?
2. Які основні типи тваринницьких підприємств існують?
3. Які фактори впливають на вибір типу підприємства?
4. Опишіть основні технологічні процеси вирощування великої рогатої худоби.
5. Які етапи включає технологічний цикл свинарства?
6. Які особливості технології птахівництва слід враховувати при проєктуванні?
7. Що таке функціональне зонування у тваринницьких підприємствах?
8. Які нормативи площі та об'єму застосовуються для тваринницьких приміщень?
9. Які вимоги до мікроклімату встановлюються для корівників?
10. Назвіть основні санітарні норми, які впливають на проєктування.
11. Які екологічні аспекти враховуються при проєктуванні тваринницьких підприємств?
12. Як забезпечується безпека тварин і персоналу на підприємстві?
13. Що таке технологічна лінія у контексті тваринницького підприємства?
14. Які основні компоненти технологічної лінії?
15. Чому важливо планувати маршрути руху тварин і матеріалів?
16. Як вибрати технологічне обладнання для підприємства?
17. Що таке логістика в технологічному проєктуванні?
18. Як нормативи впливають на компонування технологічної лінії?
19. Які функції виконує технічна документація на етапі проєктування?

20. Які основні стандарти слід застосовувати при проєктуванні тваринницьких підприємств?

Модуль 5. Проєктування технологічної лінії тваринницького підприємства

21. Що входить до складу технологічної лінії у свинарстві?
 22. Як формувати структурно-функціональні схеми технологічної лінії?
 23. Які принципи компонування обладнання у технологічній лінії?
 24. Які вимоги до руху тварин у технологічній лінії?
 25. Як забезпечити санітарно-гігієнічні умови в технологічній лінії?
 26. Які основні елементи повинні бути відображені на кресленні технологічної лінії?
 27. Як позначаються на кресленні санітарні розриви?
 28. Чим відрізняється схема технологічної лінії від генерального плану?
 29. Які інструменти САПР використовуються для проєктування технологічної лінії?
 30. Як враховувати енергозабезпечення та інженерні мережі при проєктуванні?
 31. Які особливості проєктування технологічної лінії для птахоферм?
 32. Як забезпечити оптимальний доступ для обслуговуючого персоналу?
 33. Які фактори впливають на вибір матеріалів для технологічного обладнання?
 34. Які технологічні процеси потребують автоматизації?
 35. Як здійснюється контроль якості виконання креслення технологічної лінії?
 36. Що таке модульність у проєктуванні технологічних ліній?
 37. Як здійснюється інтеграція технологічної лінії у загальний план підприємства?
 38. Які заходи безпеки слід враховувати при проєктуванні лінії?
 39. Як розраховується пропускна здатність технологічної лінії?
 40. Які вимоги до оформлення креслення технологічної лінії згідно з ДСТУ?

Модуль 6. Проєктування генерального плану тваринницького підприємства

41. Що таке генеральний план і яка його роль у проєктуванні?
 42. Які принципи організації території тваринницького підприємства?
 43. Як здійснюється зонування території?
 44. Які санітарні норми впливають на розміщення об'єктів?
 45. Які відстані необхідно дотримувати між тваринницькими приміщеннями?
 46. Як організувати транспортні та пішохідні шляхи на території підприємства?
 47. Які особливості планування адміністративних і допоміжних будівель?
 48. Як враховувати інженерні комунікації при розробці генерального плану?
 49. Які методи озеленення застосовуються на тваринницьких підприємствах?
 50. Які фактори впливають на вибір розмірів ділянок для будівництва?
 51. Як здійснюється розміщення зон зберігання кормів і відходів?
 52. Які екологічні обмеження слід враховувати при плануванні?
 53. Як забезпечується безпека праці і протипожежний захист у плані?
 54. Які основні елементи входять до складу креслення генерального плану?

55. Як правильно оформити масштаб і умовні позначення на плані?
56. Які програмні засоби використовуються для створення генеральних планів?
57. Як здійснюється координація генерального плану з технологічною лінією?
58. Які особливості планування для різних типів тваринницьких підприємств?
59. Як оцінюється ефективність генерального плану?
60. Які нормативні документи регламентують розробку генеральних планів?

7.6. Курсовий проєкт

При виконанні курсового проєкту здобувачі вищої освіти практично застосовують знання, отримані з дисципліни «Інженерна графіка та проєктування підприємств тваринницької галузі» а також з дисциплін, на яких ґрунтується даний курс (нарисна геометрія інженерна та комп'ютерна графіка, машини і механізми виробничих процесів у тваринництві та переробній промисловості, біофізика, вища математика та ін).

При роботі над курсовим проєктом здобувачі вищої освіти використовують навички, отримані ними при самостійному рішенні задач та прикладів, а також при виконанні контрольних завдань, вчаться користуватися довідковою технічною літературою.

Основна мета виконання курсового проєкту – набуття навичок проєктування підприємств в галузі тваринництва та переробної промисловості з використанням сучасної техніки і технології у виробництві, практичного закріплення знань з дисципліни.

Для успішного виконання курсового проєкту здобувач вищої освіти повинен знати основи теорії процесів, принцип і метод проєктування підприємств по переробці продукції тваринництва, санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання технологічних ліній для переробки сільськогосподарської продукції та обслуговуючого персоналу, вимоги з охорони праці та техніки безпеки.

Курсовий проєкт виконується кожним здобувачем вищої освіти самостійно при консультації керівника.

Теми для курсових проєктів:

1. Проєктування технологічного процесу годівлі та утримання великої рогатої худоби з розробкою технологічної лінії та генерального плану ферми.
2. Розробка процесу відгодівлі свиней із комплексним проєктуванням технологічної лінії і генерального плану свиноферми.
3. Проєктування технологічного процесу вирощування курей-бройлерів із урахуванням автоматизації годівлі та обслуговування, з розробкою лінії і генерального плану.
4. Оптимізація технологічного процесу утримання овець із проєктуванням відповідної технологічної лінії та генерального плану ферми.
5. Проєктування процесу молочного доїння великої рогатої худоби із застосуванням автоматичних систем та відповідних креслень лінії і генерального плану.

6. Розробка технологічного процесу годівлі і вентиляції на свинофермі з проєктуванням технологічної лінії та генерального плану.
7. Проєктування технологічного процесу вирощування кролів із урахуванням умов утримання, з розробкою лінії та генерального плану ферми.
8. Розробка процесу організації технологічної лінії відходів на птахофермі та генерального плану екологічно безпечного підприємства.
9. Проєктування технологічного процесу утримання фазана з деталізацією технологічної лінії та генерального плану ферми.
10. Розробка технологічного процесу санітарної обробки тварин на свинофермі з відповідним кресленням лінії та плану.
11. Проєктування технологічного процесу вирощування качок із застосуванням автоматизованих систем годівлі та утримання, з розробкою лінії і генерального плану.
12. Розробка технологічного процесу утримання буйволів із урахуванням мікроклімату, з проєктуванням лінії та генерального плану ферми.
13. Проєктування процесу організації технологічної лінії вентиляції і обігріву тваринницьких приміщень з деталізацією генерального плану.
14. Розробка процесу відгодівлі ВРХ з розробкою технологічної лінії та генерального плану м'ясного комплексу.
15. Проєктування технологічного процесу утримання оленів із розробкою відповідної лінії та генерального плану ферми.
16. Розробка технологічного процесу утримання страусів із урахуванням специфіки годівлі та утримання, з проєктуванням лінії та плану.
17. Проєктування процесу автоматизованого доїння і годівлі молочних корів із розробкою технологічної лінії і генерального плану.
18. Розробка процесу утримання перепелів із урахуванням умов освітлення і вентиляції, з проєктуванням лінії та генерального плану.
19. Проєктування технологічного процесу годівлі і утримання великої рогатої худоби з використанням систем біоенергетики, з кресленням лінії і плану.
20. Розробка технологічного процесу комбінованого утримання ВРХ та птиці з деталізацією технологічної лінії та генерального плану.
21. Проєктування процесу організації годівлі на фермі органічного молока з проєктуванням технологічної лінії і генерального плану.
22. Розробка технологічного процесу утилізації відходів на свинофермі із відповідним проєктуванням лінії та генерального плану.
23. Проєктування процесу регульованого клімату на птахофермі із розробкою технологічної лінії та генерального плану.
24. Розробка технологічного процесу утримання коней із деталізацією технологічної лінії і генерального плану.
25. Проєктування процесу утримання кіз із урахуванням технології годування, з розробкою лінії та генерального плану.
26. Розробка технологічного процесу годівлі і утримання із застосуванням інноваційних кормових систем із проєктуванням лінії і плану.
27. Проєктування автоматизованого контролю за утриманням страусів із відповідним кресленням лінії і плану.

28. Розробка процесу утримання дикого кабана із проектуванням технологічної лінії та генерального плану ферми.

29. Проектування технологічного процесу багатоцільового тваринницького комплексу з деталізацією технологічної лінії і генерального плану.

30. Розробка технологічного процесу ефективного розподілу кормів і води на тваринницькому підприємстві з відповідним проектуванням лінії і генерального плану.

8.Методи навчання

Вербальні методи: розповідь, пояснення, бесіда, лекція. Також використовуються словесні, ілюстративні, демонстраційні, лабораторні методи навчання, робота з електронним контентом та дистанційним курсом, метод розв'язування задач та методи контролю та обліку знань і умінь.

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, які включають системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, сервіс Zoom, а також презентаційні матеріали. В навчальному процесі використовуються посібники, розроблені авторами, які дозволяють пов'язувати матеріал дисципліни, викладений і систематизований в них, із навчальним контентом, розміщеним у курсі механіки матеріалів і конструкцій на платформі дистанційного навчання («Механіка матеріалів і конструкцій: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища»; «Механіка матеріалів і конструкцій: практикум для роботи із графічно-цифровим контентом»).

9.Форми та методи оцінювання

Усне опитування, захист робіт, тестування, перевірка завдань самостійної та індивідуальної роботи. Підсумковий контроль знань: залік (3 семестр) та екзамен (4 семестр) в письмовій формі.

9.1. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку

дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами. Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів. Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

9.2. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Самостійна робота здобувача сприяє поглибленню професійних знань, проведення поглиблених досліджень за тематикою навчального курсу. Вагомим для розуміння процесів є творчий підхід, який здобувач може реалізувати обравши тематику, яка відображає можливості розширення сфери інтегральних, загальних та фахових компетенцій. Основною метою проведення поглиблених досліджень є формування практичних навичок, вміння аналізувати процеси та явища, обґрунтовувати можливі рішення, робити висновки та узагальнювати практичні знання. При вивченні дисципліни використовуються можливості виконання індивідуальних завдань, підготовки наукових публікацій, формування доповідей, участі у олімпіадах та конференціях

Здобувач повинен працювати системно, використовувати аналітичні здібності, вміти працювати з великим масивом інформації, перевіряти достовірність вхідної інформації, проводити дослідження, узагальнювати результати, доводити дієвість власних висновків, обґрунтовувати практичну значимість й можливості використання у практичній діяльності. Здобувач повинен використовувати знання, логіку мислення, досвід та інтуїцію.

Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти. Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане: для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з

особливими освітніми потребами; якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації. Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм. Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання. Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на заздалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Порядок та критерії оцінювання

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, лабораторні/практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача. Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, участь в конференції, виконання індивідуальних завдань.

Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 1-3					
1.	Аудиторна робота					
	аналітична оцінка, опанування теоретичного матеріалу	6	2,0	3,0	12,0	18,0
	Виконання типових розрахунків	6	2,0	3,6	12,0	22,0
	проміжний контроль	6	3,0	5,0	18,0	30,0
2.	Самостійна і індивідуальна робота, виконання індивідуальних завдань та тестів.	6	3,0	5,0	18,0	30,0
	Разом по 1 або 2 змістовому модулю	x	x	x	30,0	100,0
Разом					30,0	100,0
№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 4-6.					

1.	Аудиторна робота					
	аналітична оцінка, опанування теоретичного матеріалу	6	2,0	3,0	12,0	18,0
	Виконання типових розрахунків	6	2,0	3,6	12,0	22,0
	проміжний контроль	6	3,0	5,0	18,0	30,0
2.	Самостійна і індивідуальна робота, виконання індивідуальних завдань та тестів.	6	3,0	5,0	18,0	30,0
	Разом по третьому змістовому модулю	x	x	x	60,0	100,0
Разом					60,0	100,0

Здобувачі вищої освіти до заліку або екзамену повинні отримати 60 балів за шкалою ECTS за виконані завдання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка (за національною шкалою) / National Grade	Мін. бал / Min. Marks	Макс. бал / Max. Marks
Національна диференційована шкала / National Differentiated Grade		
Відмінно / Excellent	90	100
Добре / Good	75	89
Задовільно / Satisfactory	60	74
Незадовільно / Fail	0	59
Національна недиференційована шкала / National Undifferentiated Grade		
Зараховано / Passed	60	100
Не зараховано / Failed	0	59
Шкала ECTS / ECTS Grade		
A	90	100
B	82	89
C	75	81
D	64	74
E	60	63
FX	35	59
F	1	34

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсова робота, звіт

з виробничої практики), підсумкова атестація здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

***Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.**

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

*Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань **проводиться за такими критеріями:***

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою;
- 4) вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді ситуацій, розв'язанні задач, при виконанні індивідуального навчально-дослідного завдання;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Максимальна кількість балів ставиться за умови відповідності індивідуального завдання здобувач вищої освіти або його відповіді усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага приділяється також якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком освітнього процесу).

При оцінюванні результатів самостійної роботи здобувачів вищої освіти увага

приділяється освоєнню програмного матеріалу. Це дає можливість викладачеві впливати на хід самостійної роботи здобувачів вищої освіти й визначити необхідність і напрями вдосконалення освітнього процесу.

***Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни для
курсowego проекту***

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	2	3	4
1	Виконання розрахункової частини	1	34 / 30
2	Виконання графічної частини	1	38 / 20
3	Захист курсового проекту	1	28 / 10
Усього (балів)		x	100 / 60

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни для іспиту

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	2	3	4
1	Перевірка практичних робіт	15	30 / 20
2	Перевірка лекційного матеріалу	11	15 / 10
3	Тестування	1	10 / 5
4	Індивідуальна робота	1	5 / 5
	Іспит	1	40 / 20
Усього (балів)		x	100 / 60

Таблиця для заліку

Поточне тестування та самостійна робота									Залік	
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2						С.р.	Залікове завдання	Сума
ПР1	Тест1	ПР2	Т2	ПР3	Т3	ПР4	Т4			
10	5	10	5	10	5	5	5	5	40	100

Таблиця для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Екзамен		
Змістовий модуль 3								С.р.	Бали	Сума
ПР1	Т1	ПР2	Т2	ПР3	Т3	ПР4	Т4			
10	5	10	5	10	5	5	5	5	40	100

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

З метою поширення знань щодо застосування дистанційних технологій у освітньому процесі було запроваджено програмний продукт, який дозволяє значно розширити можливості спілкування усіх учасників освітнього процесу. Програмний продукт встановлено на освітній платформі Moodle, до якої мають

доступ усі учасники освітнього процесу. Zoom — комунікаційний клієнт, що підтримує здійснення голосових викликів, відеодзвінків і обмін миттєвими повідомленнями. З сервісних функцій можна відзначити організацію телеконференцій, запис розмов, надання віддаленого доступу до робочого столу, передача файлів, повідомлення про пропущені виклики, імпорт адресної книги Google Contacts, використання фільтрів. Організації відеоконференцій підтримується на базовому рівні. Можливо створювати багатопроTOCOLNІ телеконференції, в яких можуть брати участь користувачі різних мереж, об'єднати різні дзвінки в телеконференцію.

Zoom - це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом для відеоконференцв'язку. Програмний продукт має суттєву кількість переваг. Особливої актуальності набуває питання у контексті безпекових обмежень, які спонукають до широкого використання різних видів online технологій у освітньому процесі. Під час викладання навчальної дисципліни використовуються усі можливості освітньої платформи Moodle. Проводяться тематичні наукові заходи різників рівнів, семінари та вебінари. В навчальному процесі використовуються посібники, розроблені авторами, які дозволяють пов'язувати матеріал дисципліни, викладений і систематизований в них, із навчальним контентом, розміщеним у курсі механіки матеріалів і конструкцій на платформі дистанційного навчання («Інженерна та комп'ютерна графіка: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища»). Лекції читаються в аудиторіях, які плануються навчальною частиною університету. При цьому враховуються особливості читання лекцій, а саме: можливість використання мультимедійного обладнання, наявність великої шкільної дошки для чіткості і виразності виконання рисунків і схем. Лабораторні заняття проводяться в спеціалізованій лабораторії № 221. Вказана лабораторія обладнана необхідним лабораторним устаткуванням, технічними засобами з необхідними наочними демонстраціями.

На практичних заняттях використовується перегляд та обговорення освітніх, наукових та фахових відеороликів або дебатів з відповідної тематики; вивчення конструкції та режимів роботи машин та обладнання, що використовується в сільськогосподарській промисловості. Для поточного контролю використовуються елементи системи дистанційного навчання, зокрема з використанням системи MOODLE.

Аудиторія кафедри загальнотехнічних дисциплін № 221 (40,3 м²)

Навчальний корпус № 2, вул. Крилова, 17а

Інформаційне забезпечення: Візуальні довідкові матеріали, лабораторні стенди, серійне технологічне обладнання.

Устаткування: Учнівські столи – 12 шт. Стільці – 24 шт. Стіл викладача – 1 шт. Стілець викладача – 1шт. Дошка маркерна – 1 шт.

Спеціальне технічне обладнання:

Комп'ютер Athlon X2-240 104Б34031,

ПЕОМ Athlon X2 240 104Б034034,

ПЕОМ Athlon X2 250 104Б34037,

ПЕОМ Athlon X2 250/500 GB/4GB 104Б34043,

ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34044,

ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34045,
 ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34046,
 ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34047,
 ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34048,
 ПЕОМ Athlon X2 250250/500 GB/4GB 104Б34049,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334116,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334117,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334118,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334119,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334120,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334121,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334122,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334123,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334125,
 Веб-камера SVEN IS-320 A4 tech 11334128,
 Веб-камера SVEN IS-320 11334127,
 Кондиціонер LSR 09 HR Luberg 104Б034036,
 Дошка магнітно-маркерна 100*150 113Б034017.

Прикладне програмне забезпечення: Операційна система MS Windows 7, Microsoft Office 2013 (ліцензії Education Corporate), Google Chrome, Firefox. Онлайн-сервіс відеозв'язку (на власних серверах) на базі Jitsi Meet, AutoCAD2019.

Інформаційне забезпечення: Навчальні фільми Презентації у режимі PowerPoint Інформаційні матеріали (програмні документи, брошури, дидактичні матеріали; довідникова та нормативна література; інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності).

12. Перелік рекомендованих літературних джерел

Базова література

1. 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. Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8072>
- 2.
3. Основи конструювання: Навчальний посібник / Є. М. Травніков, В. С. Лазебний, Г. Г. Власюк, В. В. Пілінський, В. М. Співак, В. Б. Швайченко. За загальною редакцією В. С. Лазебного – К.: «КАФЕДРА», 2015. – с.: іл. ISBN 966-8934-05-9 (кн. 1) ISBN 966-8934-21-0.
4. Костюк В. С., Валіулін Г. Р., Костюк Є.В. Прикладна механіка та основи конструювання: навчальний посібник ISBN 978-617-7582-61-7. 226 с.
5. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Навч. посіб. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
6. Методичні рекомендації з виконання креслення нарізей з дисципліни «Інженерна графіка» / О.С. Жовтяк, Т.С. Савельєва, Д. С. Пустовой. Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 40 с.

7. Доценко Н.А. Інженерна та комп'ютерна графіка: методичні рекомендації для виконання практичних та самостійних робіт на основі використання відеоконтенту в умовах інформаційно-освітнього середовища для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 20с.

8. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 3321:2003. Київ. Держспоживстандарт України, 2005. 55 с.

9. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення. Видання офіційне ДСТУ 3974-2000. Київ. Держстандарт України, 2001. 38 с.

10. Яковенко А.І., Борта А.В. Технологія зберігання та сушіння зерна: Кількісно-якісний облік зерна: Навчальний посібник – Одеса: 2016. – 174 с. ISBN 978-617-637-103-8

11. Яковенко А.І., Борта А.В. Зберігання зерна: Лабораторні роботи: Навчальний посібник / за ред. проф. Станкевича Г.М. – Одеса: 2015. – 95 с. ISBN 978-617-637-088-8

12. Обладнання складів. Зберігання зерна і зернопродуктів : навч. посібник / В. Ф. Ялпачик, Н. П. Загорко, О. Г. Складар, С. В. Кюрчев, С. Ф. Буденко, В. О. Верхоланцева, Н. О. Паляничка, Л. М. Кюрчева, В. Г. Циб; Таврійський державний агротехнологічний університет. – Мелітополь : Вид. будинок Мелітоп. міськ. друк., 2018. – 293 с.

13. Ялпачик В.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2015. с.

14. Посібник для підготовки наладчика обладнання переробних виробництв: Навчальний посібник/В.Ф. Ялпачик, Ф.Ю. Ялпачик, С.Ф. Буденко, В.Г. Циб, А.А. Пупинін. Мелітополь.: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2016. 500с.

15. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами (першого) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти / уклад. О. С. Садовий, О. А. Горбенко, Н. І. Кім, М. С. Храмов, І. М. Суковіцина. Миколаїв : МНАУ, 2022. 58 с.

16. Машини і обладнання та їх використання в тваринництві : методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого «Бакалаврського» рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. О. А. Горбенко, М. С. Храмов. Миколаїв : МНАУ, 2024. 81 с.

17. Процеси і апарати харчових виробництв : метод. реком. для виконання практ. робіт здобувачами першого «Бакалаврського» рівня вищої освіти ОПП «Професійна освіта» спеціальності 015 «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)» денної форми

здобуття вищої освіти / уклад. О. А. Горбенко, М. С. Храмов. Миколаїв : МНАУ, 2014. 107 с.

18. Машиновикористання у тваринництві : метод. реком. для виконання практ. робіт здобувачами першого «Бакалаврського» рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. О. А. Горбенко, М. С. Храмов. Миколаїв : МНАУ, 2014. 91 с.

19. Проектування технологічних процесів переробних підприємств харчової промисловості : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами другого «Магістерського» рівня вищої освіти ОПП «Професійна освіта» спеціальності 015 «Професійна освіта» (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) денної форми здобуття вищої освіти / уклад. О. А. Горбенко, М. С. Храмов. Миколаїв : МНАУ, 2024. 48 с.

20. Машини і механізми виробничих процесів у тваринництві та переробній промисловості : метод. реком. для виконання курсового проекту здобувачами початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти ОПП "Технологія виробництва і переробки і продукції тваринництва" спеціальності 204 "Технологія виробництва і переробки і продукції тваринництва" / уклад. : О. А. Горбенко, М. С. Храмов. Миколаїв : МНАУ, 2023. 71 с.

21. Машини і механізми виробничих процесів у тваринництві та переробній промисловості : метод. реком. для виконання курсового проекту здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП "Технологія виробництва і переробки і продукції тваринництва" спеціальності 204 "ТВППТ" денної та заочної форми здобуття вищої освіти / уклад. : О.С. Садовий, О. А. Горбенко, Н. І. Кім, М. С. Храмов, І. М. Суковіцина. Миколаїв : МНАУ, 2022. 71 с.

22. Болтянська Н.І. Основи проектування тваринницьких підприємств. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/tsapk_4/index.html

23. Яремчук О.С., Варпиховський Р.Л. Проектування підприємств м'ясної та молочної галузі. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання освітнього ступеня «Бакалавр». Спеціальність – 181 «Харчові технології». Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2020. – 30 с.

24. Методичні вказівки та завдання до лабораторних занять та виконання розрахунково-графічних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Інженерна графіка» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. М. А. Любченко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 100 с.

25. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва: курс лекцій [Н.І. Болтянська О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, та ін.]. – Мелітополь: Люкс, 2020. 196 с.

Допоміжна література

26. Dotsenko, N. A., Babenko, D. V., & Gorbenko, O. A. (2024). Resource-saving method of extracting cucumber and melon seeds. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1415(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012044>

27. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Дослідження конструктивних і кінематичних характеристик енергоефективного олійного пресу. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2024. Вип. 28(3). С. 41-54. DOI: 10.56407/bs.agrarian/3.2024.41

28. Горбенко О. А., Храмов М. С. Конструктивне рішення вдосконаленої машини для калібрування кабачків і огірків з розподільним пристроєм. XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. С.337-341

29. Horbenko H.A., Khramov M.S. Justification of the choice of the peeling method and design of the peeling mashine for cereal crops. *Qishloq xo'jalik mahsulotlarini ozuqaviy xavfsizligini ta'minlashning rivojlantirish istiqbollari mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari*. Samarqand, - 2023. P.336-341

30. Горбенко О. А. Застосування обладнання для підйому води в умовах тваринницьких ферм// Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнародний форум = Food security of Ukraine in the conditions of the war and post-war recovery: global and national dimensions. International forum : доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції, 01-02 червня 2023 р., м. Миколаїв / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 41-43.

31. Babenko, D., Dotsenko, N., Gorbenko, O., & Batsurosvka, I. Study of the nature of the movement of the crushed mass on the surface of the sieves of the vegetable and melon seed separator. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 27(4), 18-35. (2023).
<https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/4.2023.18>
<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/16413>

32. Dotsenko, N & Gorbenko, O & Batsurovska, I. Investigation of constructive and technological parameters of an energy-efficient screw oil press. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023. 1254. 012135. 10.1088/1755-1315/1254/1/012135.

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/16401>

33. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А., Бацуровська І.В. Спосіб підйому води в технологічних процесах сільськогосподарського виробництва. Патент на корисну модель №153946 (20.09.2023)
<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15332>

34. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А., Бацуровська І.В. Пристрій для підйому води в технологічних процесах сільськогосподарського виробництва. Патент на корисну модель №153873 (13.09.2023).
<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15339>

35. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А., Бацуровська І.В. Пристрій для отримання томатної пульпи з регульованим підбарабанням. Патент на корисну

модель

№155354

(21.02.2024).

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17121>

36. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А., Бацуровська І.В. Спосіб отримання томатної пульпи Патент на корисну модель №154661 (29.11.2023) <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17120>

37. Горбенко О.А. Теоретичний аналіз руху подрібненої маси по поверхні решіт сепаратора насіння овочевих та баштанних культур. Матеріали Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу «Розвиток українського села – основа аграрної реформи України». 21–22 квітня 2024 р. Миколаїв: МНАУ, 2024.

38. Горбенко О. А. Обґрунтування вибору конструктивно-технологічних параметрів вдосконаленого рішення сепаратора насіння овочевих та баштанних культур // Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації : матеріали III міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Запоріжжя, 30 вересня 2022 р. Запоріжжя : ТДАТУ, 2022. С. 121-124.

39. Горбенко О. А. Обґрунтування параметрів руху подрібненої маси по поверхні решіт сепаратора овочевих та баштанних культур. Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнародний форум = Food security of Ukraine in the conditions of the war and post-war recovery: global and national dimensions. International forum : доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 30-31 травня 2024 р.) / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2024. С. 39-41. DOI: <https://doi.org/10.31521/978-617-7149-78-0-10>.

40. Механізовані технології виробництва та переробки сільськогосподарської продукції : методичні рекомендації для виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня "Молодший бакалавр" початкового рівня (короткий цикл) спеціальності 208 "Агроінженерія" денної форми здобуття освіти / уклад. : О. А. Горбенко, Н. І. Кім, І. М. Суковіцина. Миколаїв : МНАУ, 2022. 40 с.

41. Основи проектування технологічних процесів : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форми здобуття вищої освіти / уклад. О. С. Садовий, О. А. Горбенко, Н. І. Кім, М. С. Храмов, І. М. Суковіцина. Миколаїв : МНАУ, 2022. 46 С.

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про вищу освіту» (3 2984 – III). – К.: 2002. – 69 с.

2. ГСВОУ–04. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо–кваліфікаційна характеристика магістра напрямку підготовки 0919 «Механізація та електрифікація сільського господарства». – К: МОНУ, 2005.

3. Освітньо-професійна програма бакалавра напрямку підготовки 0919 «Механізація та електрифікація сільського господарства» /Д. Г. Войтюк, І. І. Мельник, І. П. Радько. Наказ МОНУ № 899 від 11.12.2005 р. – 54 с.

4. Щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти МОН. Лист №1/9-484 від 31.07.2008.

5. Наказ МОНМС України «Про затвердження форм документів з підготовки кадрів у ВНЗ I- IV рівнів акредитації від 29.03.2012 №384.

6. <http://moodle.mnau.edu.ua/enrol/index.php?id=356>

Законодавчо-нормативні акти

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електроний ресурс] : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>

2. Про внесення змін до наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України від 13 лютого 2013 року № 96 [Електроний ресурс] : зареєстровано в Міністерстві юстиції України 12 березня 2021 р. за № 315/35937 – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0315-21#Text>

10.3 Інформаційні ресурси

1. Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1685>.

2. Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

3. Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.

ДОДАТОК
до робочої програми 2025-2026 н.р. навчальної дисципліни
Інженерна графіка та проєктування підприємств тваринницької
галузі

Перелік, внесених змін на 2025-2026 н.р.

№	Зміст змін	Підстави	Примітки

Робоча програма

складена викладачем



Наталія ДОЦЕНКО

