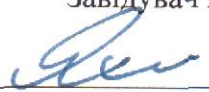


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

 Сергій ЯХІН
« 02 » вересня 20 24 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка

освітньо-професійна
програма

Машини та обладнання сільсько-
господарського виробництва

спеціальність

133 Галузеве машинобудування

галузь знань

13 Механічна інженерія

освітній ступінь

бакалавр

факультет

Інженерно-технологічний

Полтава
2024-2025 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» спеціальності 133 Галузеве машинобудування.

Мова викладання: державна

Розробник: Станіслав Ковальчук,
професор кафедри будівництва та професійної
освіти, доктор технічних наук, професор

« 02 » вересня 20 24 року

Розробник

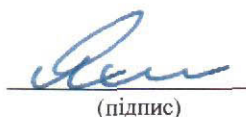


(Станіслав КОВАЛЬЧУК)

Схвалено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти
протокол від « 02 » вересня 20 24 р. № 1

Затверджено завідувачем кафедри

« 02 » вересня 20 24 року


(підпис)

(Сергій ЯХІН)

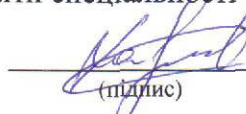
Погоджено гарантом освітньої програми «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»

« 02 » вересня 20 24 року


(підпис)

(Д. Благов)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»


(підпис)

(Руслан Харч)

протокол від « 02 » вересня 20 24 р. № 1

© Ковальчук С. Б.

© ПДАУ, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів	6,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	1 (133ГМ_бд_2024)
Семестр	1-й / 2-й
Лекції (годин)	16 (8 / 8)
Практичні (семінарські) заняття (годин)	–
Лабораторні заняття (годин)	48 (24 / 24)
Самостійна робота (годин)	116
у т. ч. індивідуальні завдання, годин	–
Форма семестрового контролю	Залік / Екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»: вироблення у здобувача вищої освіти просторового мислення та здібностей до аналізу і синтезу геометричної будови конструкцій сільськогосподарських машин, обладнання та будівель, формування навичок читання та створення конструкторської документації з дотриманням вимог стандартів, ознайомлення із сучасними комп'ютерними засобами створення технічної графіки.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: –

4. Компетентності:

Загальні:

- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 3. Здатність планувати та управляти часом;
- ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК 10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові:

- ФК 1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування;
- ФК 5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

5. Програмні результати навчання:

- ПРН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
- ПРН 6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
- ПРН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1	знати основні правила виконання проєкційних зображень та основні вимоги до побудови зображень на машинобудівних кресленнях. володіти основними прийомами створення проєкційних зображень на машинобудівних кресленнях.
ПРН 6	знати основні джерела науково-технічної інформації, методики пошуку даних у спеціалізованих базах та принцип оцінки їх достовірності та актуальності. володіти навичками знаходження, аналізу та застосування технічної інформації для розробки та оформлення машинобудівних креслеників відповідно до вимог стандартів та нормативів.
ПРН 14	знати основні функції та налаштування AutoCAD, основні команди AutoCAD зі створення та редагування геометричних примітивів, текстових написів та розмірів, засоби організації шарів, видів, засоби виводу креслеників на друк та їх налаштування. володіти основними прийомами створення машинобудівних креслеників засобами AutoCAD згідно чинних стандартів України.

6. Методи навчання і викладання:

- Словесні методи: лекція;
- Наочні методи: ілюстрування;
- Практичні методи: лабораторні роботи;
- Комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; використання комп'ютерних навчальних програм;
- Методи письмового контролю: самостійна робота;

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Геометричне креслення.

Креслярські матеріали, приладдя та інструменти. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Техніка креслення. Шрифти креслярські. Зображення на кресленнях. Графічні позначення матеріалів. Нанесення розмірів. Геометричні побудови. Ділення відрізка прямої. Побудова перпендикулярних і паралельних прямих. Побудова та вимірювання кутів. Ділення кутів. Побудова плоских фігур. Ділення кола на рівні частини. Побудова правильних багатокутників. Визначення центра дуги кола. Спрямлення дуги кола. Побудова ухилу та конусності. Побудова дотичних до кіл. Спряження прямих дугою кола. Спряження дуги кола з прямою. Спряження дуг кіл між собою. Побудова коробових кривих. Побудова лекальних кривих. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Циклоїдальні криві. Спиральні криві. Синусоїда.

Тема 2. Проєкційне креслення.

Види проєкціювання. Паралельне ортогональне проєкціювання. Точка в системі 2-х площин проєкцій. Точка в системі 3-х площин проєкцій. Ортогональні проєкції та система прямокутних координат. Рішення прямої і оберненої задач проєкціювання. Точка в чвертях і октантах простору. Проєкції відрізка прямої. Ділення відрізка прямої в даному відношенні. Знаходження проєкцій точок профільної прямої. Визначення кута між прямою і площинами проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка. Сліди прямої лінії. Взаємне положення двох прямих. Проєкції плоских кутів. Проєкціювання призми. Проєкціювання піраміди. Проєкціювання циліндра. Проєкціювання конуса. Проєкціювання кулі. Проєкціювання тора. Перетин площини.

ною призми. Перетин площиною піраміди. Перетин площиною циліндра. Перетин конуса. Перетин кулі. Аксонометричні проєкції: основні поняття. Прямокутна аксонометрія. Трикутник слідів і його властивості. Технічний малюнок. Малювання ліній та кутів. Малювання плоских фігур. Малювання геометричних тіл. Світлотінь на технічному малюнку. Штрихування і шрафірування. Малювання технічних деталей.

Тема 3. Комп'ютерна графіка.

Початок роботи. Налаштування інтерфейсу та основних параметрів. Зовнішній інтерфейс AutoCAD. Ручна установка основних налаштувань креслення. Границі креслення. Ключі команди. Прив'язка і сітка. Відображення сітки. Система координат. Створення власних СК. Точка та її стиль. Методи введення координат. Лінійні об'єкти. Команди керування зображенням екрану. Допоміжні засоби креслення. Команди побудови елементарних об'єктів: коло, дуга, кільце, еліпс, еліптична дуга. Команда побудови прямокутника. Команда побудови багатокутника. Мультилінія. Стиль мультилінії. Полілінія. Сплайн. Регіон. Булеві операції. Штрихування. Текст. Стиль тексту. Однорядковий текст і параграф. Способи вибору об'єктів для редагування. Редагування за допомогою «ручок». Команди редагування об'єктів. Створення блоку. «Переведення» блоку у файл. Використання блоку. Властивості об'єктів. Прошарок та його параметри. Розміри: стиль розміру, види розмірів, способи проставлення, редагування розмірів. Простір листа. Виведення на друк. Перегляд об'єктів у тривимірному просторі. Основи твердотільного моделювання.

Тема 4. Машинобудівне креслення.

Зображення. Види. Розрізи. Перерізи. Ескізний кресленик. Послідовність виконання ескізних креслеників. Вимірювальний інструмент і прийоми вимірювання деталей. Види виробів. Стандартизація в оформленні конструкторської документації. Види конструкторської документації. Проектна конструкторська документація. Робоча конструкторська документація. Текстова частина кресленика. Пояснювальна записка. Специфікація. Вимоги до робочого креслення деталі. Нанесення розмірів та бази. Шорсткість поверхонь. Позначення матеріалів. Позначення покриттів і термічної обробки поверхонь. Поняття про граничні відхилення лінійних розмірів. Нанесення граничних відхилень на креслениках. Допуски розмірів та форми. Типові елементи деталей. Отвори. Різьба. Рознімні з'єднання. Нерознімні з'єднання. Деталі з пластмас. Деталі, виготовлені штампуванням. Складальний кресленик. Кресленик загального виду. Габаритний кресленик. Монтажник кресленик. Схеми. Кінематичні схеми. Електричні схеми.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лабор.	сам. р.
Тема 1. Геометричне креслення.	45	4	–	12	29
Тема 2. Проекційне креслення.	45	4	–	12	29
Тема 3. Комп'ютерна графіка.	43	2	–	12	29
Тема 4. Машинобудівне креслення.	47	6	–	12	29
Усього годин	180	16	–	48	116

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	Лінії.	2
2	Розміри.	2
3	Графічні позначення матеріалів.	2
4	Конусність та нахил.	2
5	Елементарні геометричні побудови.	2
6	Циркульні спряження.	2
7	Проекції точки та прямої.	2
8	Взаємне положення двох прямих.	2
9	Точка та пряма у площині.	2
10	Проекції багатогранних тіл та тіл обертання.	2
11	Перетин геометричних тіл площиною.	2
12	АксонOMETричні проекції тіл.	2
13	Ескіз моделі.	2
14	Основи роботи з графічним редактором AutoCAD.	2
15	Створення елементарних об'єктів.	2
16	Створення складних об'єктів.	2
17	Команди вибору та редагування об'єктів.	2
18	Робота з блоками. Властивості об'єктів. Розміри.	2
19	Виведення на друк. Основи роботи в тривимірному просторі.	2
20	Простий розріз.	2
21	Складний розріз.	2
22	Переріз.	2
23	Кресленик вала.	2
24	Кресленик зубчатого колеса.	2
Разом		48

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	Геометричне креслення.	29
2	Проекційне креслення.	29
3	Комп'ютерна графіка.	29
4	Машинобудівне креслення.	29
Разом		116

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.	опитування; лабораторні роботи; виконання завдань самостійної роботи.
ПРН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.	опитування; лабораторні роботи; виконання завдань самостійної роботи.
ПРН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.	опитування; лабораторні роботи; виконання завдань самостійної роботи.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання. Форма проведення підсумкового контролю – екзамен.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом по темі
	Опитування	Підготовка звітів з лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	
І семестр				
Тема 1. Геометричне креслення.	6	24	24	54
Тема 2. Проекційне креслення.	6	24	16	46
Залік	–	–	–	–
Разом	12	48	40	100
II семестр				
Тема 3. Комп'ютерна графіка.	6	24	4	34
Тема 4. Машинобудівне креслення.	6	24	16	46
Екзамен	–	–	–	20
Разом	12	48	20	100

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Шкала та критерії оцінювання опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
1,0 бал (максимальна)	Надані відповіді на всі запитання щодо принципів побудови зображень та їх оформлення на креслениках, вимог чинних стандартів до креслеників, правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників, вони є достатньо аргументованими.
0,5 бала	Надані відповіді на більшість запитань щодо принципів побудови зображень та їх оформлення на креслениках, вимог чинних стандартів до креслеників, правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників, але є неточність у судженнях.
0 балів (мінімальна)	Відсутність наданих відповідей (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання)

Шкала та критерії оцінювання завдань лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4,0 бали (максимальна)	Виконана лабораторна робота, точно виконано всі побудови на кресленику у заданому обсязі, зображення на кресленику чіткі, правильно оформлені, надані вичерпні відповіді на запитання.
3,0	Виконана лабораторна робота, виконано всі побудови на кресленику у заданому обсязі, але є невеликі неточності, зображення на кресленику чіткі, але є невеликі помилки в оформленні, надані відповіді на запитання не в повному обсязі.
2,0	Виконана лабораторна робота, виконано всі побудови на кресленику у заданому обсязі, але є значні неточності, зображення на кресленику чіткі, але є грубі помилки в оформленні, не надані відповіді на запитання.
0 балів (мінімальна)	Не виконана лабораторна робота (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання).

Шкала та критерії оцінювання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4,0 бали (максимальна)	Завдання самостійної роботи виконані в повному обсязі, надані відповіді на всі питання щодо принципів побудови зображень та їх оформлення на креслениках, вимог чинних стандартів до креслеників, правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників, вони є достатньо аргументованими.
3,0	Завдання самостійної роботи виконані в повному обсязі, але з невеликим помилками, надані відповіді на всі питання щодо принципів побудови зображень та їх оформлення на креслениках, вимог чинних стандартів до креслеників, правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників, вони є недостатньо аргументованими.
2,0	Завдання самостійної роботи виконані частково, надані відповіді на більшість питань щодо принципів побудови зображень та їх оформлення на креслениках, вимог чинних стандартів до креслеників, правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників, є неточності в судженнях.
0 балів (мінімальна)	Відсутність виконаного завдання (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання)

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзаміні (складається з 2-х теоретичних питань та 1 практичного завдання)

Кількість балів	Критерії оцінювання
1-е та 2-е теоретичні питання	
6 (максимальна)	Теоретичні питання щодо принципів та правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників розкрито повністю, сформовано правильні висновки.
5	Теоретичні питання щодо принципів та правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників розкрито, сформовано часткові висновки.
4	Теоретичні питання щодо принципів та правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників розкрито не в повному обсязі, частково сформовано висновки.
3	Теоретичні питання щодо принципів та правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників розкрито здебільшого правильно, висновки відсутні.
2	Теоретичні питання щодо принципів та правил виконання й оформлення машинобудівних креслеників розкрито частково, висновки відсутні.
0 (мінімальна)	Відсутність відповіді на теоретичне питання (не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти)
практичне завдання	
8 (максимальна)	Завдання на виконання й оформлення електротехнічного кресленика комп'ютерними засобами виконано повністю без помилок.
6	Завдання на виконання й оформлення електротехнічного кресленика комп'ютерними засобами виконано повністю, є невеликі помилки в оформленні.
4	Завдання на виконання й оформлення електротехнічного кресленика комп'ютерними засобами виконано, є грубі помилки на зображеннях, чи в оформленні.
2	Завдання на виконання й оформлення електротехнічного кресленика комп'ютерними засобами виконано частково із значними помилками.
0 (мінімальна)	Відсутність виконаного завдання (не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти).

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

Засоби навчання: комп'ютер (ноутбук) – 1 шт., пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт., проекційний екран – 1 шт., персональні комп'ютери на базі AMD Ryzen 3 1200 – 15 шт., САПР AutoCAD 2019 і вище (навчальна безкоштовна версія).

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечують креслярський зал ауд.339 та спеціалізована комп'ютерна лабораторія 335.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання:

Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату. Перескладання поточного та підсумкового контролів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, хвороба тощо) та

з дозволу деканату; практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зменшенням оцінки (-30 %). Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (<http://surl.li/rfhrib>) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (<http://surl.li/ymbaso>).

- щодо академічної доброчесності:

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності (<http://surl.li/cfsemz>) та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (<http://surl.li/yggygh>).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової, творчої діяльності, запозичені методики досліджень.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням інформаційних технологій).

Виконані навчальні роботи здобувач вищої освіти може перевірити на наявність текстових запозичень, використовуючи програми відкритого доступу (<http://surl.li/sbpiiq>). У раз виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

- щодо відвідування занять:

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, індивідуальний графік стажування тощо) навчання може відбуватись самостійно з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із викладачем курсу та деканом факультету) на засадах академічної доброчесності. При цьому здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (<http://surl.li/zogpis>).

Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проектах (з обов'язковою видачею сертифіката) опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набути очікувані навчальні результати за частиною освітнього компонента до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (<http://surl.li/zogpis>).

Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (<http://surl.li/qrfsta>).

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Козяр М. М., Стрілець О. Р., Сафоник А. П. Інженерна графіка. Машинобудівне креслення : Підручник. Київ : ОЛДІ Плюс, 2022. 476 с.
2. Браїлов О. Ю. Інженерна геометрія. Київ : Каравела, 2023. 516 с.
3. Надкернична Т. М., Лебедєва О. О. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2020. 191 с.

Допоміжні

4. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / за ред. В. Є. Михайленка. Київ: Каравела, 2010. 360 с.
5. Хейло М. І. Нарисна геометрія: Навчальний посібник. Полтава: «ІнтерГрафіка», 2003. 216 с.