

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**
Навчально-науковий інститут будівництва, архітектури та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко
2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»
(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

спеціальності 101 «Екологія»

Полтава
2023 рік

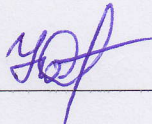
Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «**Інженерна та комп'ютерна графіка**» для студентів спеціальності 101 «Екологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2023 р.

“28” 08 2023 року 12 с.

Розробник: Олег ВОРОНЦОВ, кандидат технічних наук, доцент.

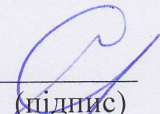
Погоджено

Гарант освітньої програми
кандидат біологічних наук, доцент

 Наталія СМОЛЯР,

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії

Протокол від “28” 08 2023 року № 1

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії  Олександр СЕМКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

“29” 08 2023 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту архітектури, будівництва та землеустрою

Протокол від “28” 08 2023 року № 1

Голова навчально-методичної комісії інституту  Володимир КИРИЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

“29” 08 2023 року

©Воронцов О.В., 2023 рік

© Національний університет імені Юрія Кондратюка 2023 рік

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 10 – <u>Природничі науки</u>	обов’язкова
Загальна кількість годин - 150		
Модулів – 1	Спеціальність <u>101 «Екологія»</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 1		1-й
		Семестр
		2-й
		Лекції
Індивідуальне завдання – не передбачено	<u>Ступінь вищої освіти:</u> <u>бакалавр</u>	20
		Практичні, семінарські
		–
		Лабораторні
		40 год.
		Самостійна робота
		90 год.
		Індивідуальна робота:
		-
	Вид контролю: диф. залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/90

2. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій геометричного моделювання технічних і природних об'єктів у вигляді креслеників та інших конструкторських документів.

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» у переліку компонент освітньо-професійної програми знаходиться у циклі професійної підготовки.

Компетентності, що формує дисципліна:

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K23 Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є дисципліни: «Креслення» (курс закладу середньої освіти), «Геометрія» (курс закладу середньої освіти), «Інформатика», «Аналітична геометрія».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Після успішного завершення вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студент повинен:

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ПС-технологій та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	А	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	С	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни,	Достатній , конкретний рівень, за

			робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний , Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- поточні контрольні тести;
- диф. залік.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування.

Тема 1. Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.

Лабораторне заняття №1

Тема 2. Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. CAD-системи. Версії, складові частини програм САПР. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.

Лабораторне заняття №2.

Тема 3. Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.

Лабораторне заняття №3.

Тема 4. Типи документів. Інтерфейси систем САПР – структури вікон, меню, панелей. Налаштування робочого середовища документа. Команди програм. Панелі властивостей. Прив'язки. Стили.

Лабораторне заняття №4.

Тема 5. Проекції прямої.

Лабораторне заняття №5.

Тема 6. Проекції площини.

Лабораторне заняття №6.

Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.

Лабораторне заняття №7.

Тема 8. Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.

Лабораторне заняття №8.

Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.

Лабораторне заняття №9.

Тема 10. Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.

Лабораторне заняття №10.

Тема 11. Команди постановки розмірів. Команди постановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.

Тема 12 Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.

Лабораторне заняття №11.

Тема 13. Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.

Лабораторні заняття №12-13.

Тема 14. Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів) у системі AutoCAD.

Лабораторні заняття №14-15.

Тема 15. Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.

Лабораторне заняття №16.

Тема 16. Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.

Лабораторні заняття №17-18.

Тема 17. Складальні креслення. Деталювання складального креслення.

Лабораторні заняття №19-20.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування						
Тема 1. Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	10	2		2		6
Тема 2. Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. САПР. Версії, складові частини програм. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	8			2		6
Тема 3. Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.	10	2		2		6
Тема 4. Типи документів. Інтерфейси систем САПР – структури вікон, меню, панелей. Налаштування робочого середовища документа. Команди програм. Панелі властивостей. Прив'язки. Стили.	8			2		6
Тема 5. Проекції прямої.	10	2		2		6
Тема 6. Проекції площини.	9	2		2		5
Тема 7. Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	7			2		5
Тема 8. Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	9	2		2		5
Тема 9. Взаємний перетин багатогранників.	9	2		2		5
Тема 10. Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	9	2		2		5
Тема 11. Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	5					5
Тема 12. Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	9	2		2		5
Тема 13. Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	9			4		5
Тема 14. Побудови зображень (видів, розрізів, перерізів) у системі AutoCAD.	9			4		5

Тема 15. Основні поняття 3D-модельювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	7			2		5
Тема 16. Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірвальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	11	2		4		5
Тема 17. Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	11	2		4		5
Разом за змістовим модулем 1	150	20	-	40		90
Усього годин	150	20	-	40		90

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
	Практичні заняття не передбачені	

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
Модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	2
2	Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. САД-системи. Версії, складові частини програм САПР. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	2
3	Аксонетричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонетричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонетричних проекціях.	2
4	Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стилi.	2
5	Проекції прямої.	2
6	Проекції площини.	2
7	Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	2
8	Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	2
9	Взаємний перетин багатогранників.	2

10	Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	2
11	Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	
12	Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	2
13,14	Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	4
14,15	Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів) у системі AutoCAD.	4
16	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	2
17,18	Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	4
19,20	Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	4
Разом за змістовим модулем 1		40
Разом за модулем 1		40

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання заліку за контрольними питаннями.

Питання

для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
Модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проектування		
1	Предмет інженерної графіки. Метод проектування Епюр Монжа. Проекції точки. Державні стандарти. Масштаби. Шрифти. Лінії креслення.	6
2	Призначення і програми комп'ютерної графіки. Поняття растрової і векторної графіки. САПР. Версії, складові частини програм. Типи документів (файлів). Системи координат. Налаштування конфігурації програм. Інтерфейси систем – структури вікон, меню, панелей.	6
3	Аксонометричні проекції. Теорема Польке-Шварца. Стандартні види систем аксонометричних проекцій. Побудова геометричних фігур у аксонометричних проекціях.	6
4	Типи документів. Інтерфейс системи – структура вікна, меню, панелі. Налаштування робочого середовища документа. Команди програми. Панель властивостей. Прив'язки. Стилї.	6
5	Проекції прямої.	6

6	Проекції площини.	5
7	Команди Геометрія (побудова примітивів). Команди Редагування.	5
8	Гранні поверхні. Тіла Платона. Перетин багатогранних поверхонь площиною і прямою.	5
9	Взаємний перетин багатогранників.	5
10	Криві поверхні. Перетин поверхонь площиною та прямою. Взаємний перетин поверхонь.	5
11	Команди постановки розмірів. Команди простановки позначень. Введення текстової інформації та створення таблиць. Команди введення спеціальних символів.	5
12	Геометричні креслення. Побудови ухилів, спряжень, лекальних кривих.	5
13	Побудова трьох проекцій деталі та аксонометричного зображення за двома даними проекціями.	5
14	Побудови зображень (виглядів, розрізів, перерізів).	5
15	Основні поняття 3D-моделювання. Ескіз і його властивості. Команди створення 3D-моделі. Команди редагування 3D-моделі.	5
16	Ескізування деталей складальної одиниці. Робочі креслення деталей. Шорсткість поверхонь. Матеріали та їх умовне позначення. Конструкторські, вимірювальні, технологічні бази для нанесення розмірів. Послідовність виконання ескізів.	5
17	Складальні креслення. Деталювання складального креслення.	5
Разом за змістовим модулем 1		90
Разом за модулем 1		90

13. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва завдання	Кількість годин
		Денна форма
4	Індивідуальні завдання не передбачені	

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при виконанні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час проведення лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі

студентами під час консультацій.

Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота																	Диф. залік	Сума
Змістовий модуль 1																		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	30	100

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них: 70 балів відведено на поточний контроль, а 30 балів – на підсумковий (для допуску до заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- робота на лабораторних заняттях (а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 70 балів.

Присутність на лабораторних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»».

17. Методичне забезпечення

1. Воронцов О.В., Методичні вказівки до виконання завдань з нарисної геометрії для студентів денної та заочної форм навчання (графічні роботи №1,2). Полтава: НУПП, 2023. 36 с.

2. Воронцов О.В., Бойко В.А. Методичні вказівки до виконання завдань і самостійної роботи з інженерної графіки для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання (графічні роботи №3, 4).. - Полтава: НУПП, 2023. 63 с.

3. Воронцов О.В., Бойко В.А. Навчально-методичний посібник до виконання завдання «Складальні кресленики» для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2023. 60 с.

4. Воронцов О.В., Усенко В.Г., Бойко В.А., Погорілий Д.Ф. Навчальний посібник до виконання завдання «Деталювання складального креслення» для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: НУПП, 2019. 57 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Воронцов О.В. Конспект лекцій з дисципліни «Нарисна геометрія» Для студентів спеціальностей: 185 – «Нафтогазова інженерія та технології», 184 – «Гірництво», 144 – «Теплоенергетика», 183 – «Технологія захисту навколишнього середовища», 101 – «Екологія». / О.В. Воронцов. – Полтава: НУПП, 2023. – 112 с.

2. Креслення: навч. посіб. / І.В. Воронцова, О.В. Воронцов, І.С. Голіяд // [за заг. редакцією Д.Е. Кільдерова]. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2015. – 275 с

3. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов; За ред. В.Є. Михайленка. – К.: „Каравела”; – 2012. 368 с.

4. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – К.: «Слово»; - 2012. 352 с.

Допоміжна

1. Оформлення конструкторської документації. Навчальний посібник / В.В. Ванін, А.В. Бліок, Г.О. Гнітецька. – К. «Каравела», 2012. 160 с.

19. Інформаційні ресурси

Дистанційний курс:

<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3984>