

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
Кафедра прикладної фізики та вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії
та інформаційних технологій

Ігор ПАНАСЮК

2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>Концепції використання наноматеріалів в дизайні</u>
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Спеціальність	<u>Е6 Прикладна фізика та наноматеріали</u>
Освітня програма	<u>Нано- та мікротехнології у креативному проектуванні</u>
Факультет інженерії та інформаційних технологій	

Київ
2025 рік

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Олейнікова І.В., к.ф-м.наук, доцент, зав. кафедри ПФВМ

Схвалено вченою радою факультету інженерії та інформаційних технологій

від «11» червня 2025 року, протокол № 2

Схвалено науково-методичною радою факультету інженерії та інформаційних технологій

від «11» червня 2025 року, протокол № 3

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри прикладної фізики та вищої математики

Протокол від «29» травня 2025 року № 10

Завідувачка кафедри

(підпис)

Ірина ОЛЕЙНІКОВА

Погоджено:

Гарант ОП кафедри прикладної фізики
та вищої математики

Ірина ОЛЕЙНІКОВА

«29» 05 2025р.

1 Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни	
	очна форма здобуття вищої освіти	заочна, дистанційна форма здобуття вищої освіти
Кількість годин / кредитів – 150 / 5	обов'язкова	
Змістові модулі – 2	Рік підготовки:	
Загальна кількість тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: лекцій – 1 (1-й семестр) практичних – 1 (1-й семестр) аудиторних – 2 (1-й семестр) самостійної роботи – 3 (1-й семестр) лекцій – 1 (2-й семестр) практичних – 2 (2-й семестр) аудиторних – 3 (2-й семестр) самостійної роботи – 4,5 (2-й семестр)	1-й	-
	Семестр	
	1-й / 2-й	-
	Лекції	
	12 год. / 12 год.	-.
	Практичні, семінарські	
	12 год. / 24 год.	-
	Лабораторні	
	-	-
	Самостійна робота	
	36 год. / 54 год.	
	Індивідуальні завдання: -год.	
	Вид контролю: екзамен (семестр 1) залік (семестр 2)	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
для денної форми навчання – 60/90

2 Анотація дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни складається з одного змістового модуля:

Змістовий модуль Концепції використання наноматеріалів в дизайні.

Мета курсу – оволодіння компетентностями: розуміння властивостей наноматеріалів та нанотехнологій для прийняття дизайнерських рішень у проектуванні виробів; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей наноматеріалів та процесів їх виробництва; здатність здійснювати відбір та обґрунтування певних нанотехнологій в процесі роботи над інноваційними проектами; здатність реалізувати дизайнерські вимоги шляхом використання новітніх матеріалів з властивостями, що не є характерними для класичних матеріалів; здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів; здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем; набуття здатності аналізувати можливості використання наноструктурних матеріалів для забезпечення функціональних властивостей об'єктів дизайну.

Результати навчання дисципліни:

знати: властивості та методи отримання й застосування наноматеріалів та наноструктурних об'єктів;

вміти: здійснювати відбір та обґрунтування певних нанотехнологій в процесі роботи над інноваційними проектами, оцінювати вплив передових досягнень та новітніх відкриттів при проектуванні дизайнерських об'єктів з використанням нанотехнологій, оцінювати нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки наукової та інженерної практичної діяльності;

здатен продемонструвати: здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

володіти навичками: брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів, реалізувати дизайнерські вимоги шляхом використання новітніх матеріалів з властивостями, що не є характерними для класичних матеріалів; самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.

Програмні результати навчання:

ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК 1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 1	Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.
ФК 6	Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.
ФК 12	Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей наноматеріалів та процесів їх виробництва.
ФК 14	Здатність аналізувати можливості використання наноструктурних матеріалів для забезпечення функціональних властивостей об'єктів дизайну.
ФК 16	Здатність здійснювати відбір та обґрунтування певних нанотехнологій в процесі роботи над інноваційними проектами.
ПРН 2	Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

ПРН 5	Знати властивості та методи отримання й застосування наноматеріалів та наноструктурних об'єктів.
ПРН 12	Оцінювати вплив передових досягнень та новітніх відкриттів при проектуванні дизайнерських об'єктів з використанням нанотехнологій.
ПРН 21	Оцінювати нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки наукової та інженерної практичної діяльності.
ПРН 28	Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

Необхідні передумови: успішне опанування шкільних курсів з фізики. Технології, дисциплін «фізика» та «вища математика»

Види навчальних занять: лекція, практичне, консультація.

Методи навчання: словесний, пояснювально-демонстраційний, дослідницький.

Методи контролю: усний (усне опитування), письмовий (індивідуальні завдання, задачі, звіти по лабораторних роботах), тестовий.

Форми підсумкового контролю: залік (семестр 1), екзамен (семестр 2).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні навчально-дослідні завдання (ІНДЗ), презентації, питання для модульного, підсумкового контролю, комплекти тестових завдань до модульного та підсумкового контролю.

Мова навчання: українська

3 Програма дисципліни

Тематичний план навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми лекції, практичного, індивідуального заняття	Кількість годин за формами здобуття вищої освіти:	
		очна	заочна, дистанційна
Змістовий модуль 1. Розвиток наноматеріалів та вступ до нанотехнологій			
1	Тема: Становлення і розвиток нанотехнології як міждисциплінарної галузі діяльності.	18	
	Лекція 1. Становлення і розвиток нанотехнології.	2	
	Практична робота 1. Вступ до нанотехнологій у дизайні: знайомство з основними поняттями, матеріалами та прикладами використання.	2	
	Лекція 2. Нанотехнології в різних галузях економіки	2	
	Практична робота 2. Практичне ознайомлення з нанопокриттями. Органолептичний та мікроскопічний методи дослідження	2	
	Самостійна робота. Варіанти використання розумного покриття в різних галузях.	10	
2	Тема: Основні поняття наноматеріалів та нанотехнологій та їх існування в природі	18	
	Лекція 3. Наноматеріали та нанотехнології в природі.	2	
	Лекція 4. Інтуїтивні нанотехнології	2	
	Практична робота 3. Історичні аспекти «несвідомого» використання наноматеріалів. Приклади використання наноматеріалів в різних технологіях в минулому.	2	
	Практичне завдання 4 Термінологія нанотехнологій	2	
	Самостійна робота. Різні види інтуїтивних технологій, приклади наноматеріалів та нанотехнологій в природі.	10	
3	Тема: Класифікація наноматеріалів	24	

	Лекція 5. Взаємозв'язок прикладної фізики і нанотехнологій.	2	
	Практична робота 5. Вплив розміру і концентрації наночастинок на оптичний вигляд колоїду (візуальне та просте спектральне спостереження)	2	
	Лекція 6. Класифікація наноматеріалів	2	
	Практична робота 6. Структура і властивості наноструктурних матеріалів. Фізичні та хімічні властивості. Принципи класифікації наноматеріалів.	2	
	Самостійна робота. Основні властивості різних структур наноматеріалів та нанооб'єктів. Підготовка презентації.	16	
Разом за семестр		60	
Змістовий модуль 2. Практичне застосування наноматеріалів та нанотехнологій			
4	Тема: Нанотехнології в екології	18	
	Лекція 7. Позитивні наслідки використання нанотехнологій	2	
	Практична робота 7. Екологічний аспект використання нанотехнологій	2	
	Лекція 8. Екологічні небезпеки при виготовленні наноматеріалів.	2	
	Практична робота 8. Соціальні, екологічні та етичні наслідки використання нанотехнологій	2	
	Самостійна робота. Розглянути різні види виготовлення наноматеріалів та проаналізувати небезпеки, що виникають при різних методиках.	10	
5	Тема: Нанотехнології та дизайн	34	
	Лекція 9. Дизайн-моделювання наноструктур	2	
	Практична робота 9-10. Нанофотоніка в інтер'єрі: створення інтер'єрних концепцій із використанням нанофотонних матеріалів для регулювання освітлення	4	
	Лекція 10. Дизайнерські прийоми з використання нанотехнологій.	2	
	Практична робота 11. Оптичні ілюзії	2	
	Практична робота 12-12. Роль наноструктур у кольорі: вивчення природних наноструктур для створення кольорових ефектів у дизайні	4	
	Практична робота 14. Можливості використання певних нанотехнологій в різних галузях дизайну.	2	
	Самостійна робота.	18	
6	Тема: Потенціал і перспективи розвитку нанонауки і нанотехніки.	38	
	Лекція 11.1 Вплив наноматеріалів на розвиток технологій	2	
	Практична робота 13. Нанокіст та наноскульптура.	2	
	Лекція 12 Регулювання та стандартизація наноматеріалів та нанотехнологій у світі	2	
	Практичне заняття 16 Футуристичний дизайн із нанотехнологіями: розробка концепцій, які поєднують різні нанотехнології для створення інноваційних продуктів чи просторових рішень.	2	

	Практичне завдання 17-18. Представлення індивідуальних навчально-дослідних завдань	4	-
	Самостійна робота.	26	
Разом за семестр		90	
Разом за рік		150	

4 Розподіл балів, які отримують студенти семестр 1 (екзамен)

Поточне оцінювання та самостійна робота					МК (тест.)	Екзамен	Сума
T1	T2	ПК	T3	Презентація			
15	30	10	15	10	10	10	100

семестр 2 (залік)

Поточне оцінювання та самостійна робота					МК (тест.)	Сума
T4	T5	ПК	T6	Презентація		
20	20	10	30	10	10	100

Розподіл балів з дисципліни Семестр 1(залік)

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	Усього
Виконання і захист практичних робіт (ІНДЗ)	20	20	30	70
Презентації			10	10
Поточний контроль (тестовий) (ПК)	10		-	10
Модульний контроль (тестовий)	-		10	10
Всього з дисципліни				100

Розподіл балів з дисципліни Семестр 2 (екзамен)

Види робіт, що оцінюються в балах	T4	T5	T6	Усього
Виконання і захист практичних робіт	15	30	15	60
Презентації			10	10
Поточний контроль (тестовий) (ПК)	10		-	10
Модульний контроль (тестовий)	-		10	10
Екзамен	10			10
Всього з дисципліни				100

Критерії оцінювання видів робіт

Оцінювання виконання і захисту практичних робіт дисципліни відбувається у балах, які різняться в межах кожної теми дисципліни залежно від обсягу і значимості. Розрахунок кількості балів, округлених до цілого числа, здійснюється у відсотковому відношенні до максимального балу кожної з тем.

Оцінка (відсоток від максимальн ого балу)	Критерії оцінювання виконання і захисту практичних робіт
---	--

90-100 %	оцінюється практична робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом; вільно, самостійно та аргументовано його викладає; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичного матеріалу та практичних завдань; вільно користується спеціальною науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки; демонструє високий рівень виконання практичних навичок.
70-89 %	оцінюється практична робота здобувача вищої освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, користується спеціальною науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
30-69 %	оцінюється практична робота здобувача вищої освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускає істотні неточності та помилки, володіє лише обов'язковим мінімум методів дослідження.
1-29 %	оцінюється практична робота здобувача вищої освіти, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань, а в окремих випадках – не розуміє матеріалу поточної теми. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки.

Критерії оцінювання презентації

Оцінювання презентацій здійснюється за 10-бальною шкалою.

Бали	Критерії оцінювання при виконанні презентації
9-10	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита повно, з авторським внеском; слайди легко читаються; ідея проекту є оригінальною і відповідає поставленій задачі, аргументовано і повно виконано всі завдання, продемонстровано глибокі, узагальнені знання і розуміння вивченого матеріалу.
7-8	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита повно; слайди легко читаються; ідея проекту є оригінальною, але частково використані відомі технології; аргументовано виконано всі завдання, продемонстровано узагальнені знання і розуміння вивченого матеріалу.
5-6	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита недостатньо повно; оригінальність проекту є лише частковою, більшість слайдів легко читаються; недостатньо послідовно виконано завдання, продемонстровано знання і розуміння вивченого матеріалу.
3-4	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита частково; деякі слайди складно читаються; авторський внесок складає менше 10%; недостатньо послідовно і з неточностями виконано завдання, має недостатні знання і засвоєння вивченого матеріалу.
1-2	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо тема неповно розкрита; робота не є оригінальною; ілюстрації загалом не відповідають темі презентації; завдання виконано непослідовно, не у повному обсязі і з грубими помилками.
0	оцінюється презентація здобувача вищої освіти, якщо він не виконує завдання роботи.

Критерії оцінювання модульного контролю

Оцінювання модульного контролю здійснюється за 10-бальною шкалою у вигляді тесту у Модульному середовищі освітнього процесу КНУТД (МСОП КНУТД). Кількість балів за

кожну правильну відповідь залежить від складності питань і вказується при проходженні тесту.

Критерії оцінювання екзамену

Екзамен включає: 4 теоретичні питання по 1,5 бали за кожне та 2 практичні завдання по 2 бали за кожне. Мінімальна оцінка на екзамені не може бути меншою за 6 балів.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР /заліку/	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
Відмінно/зараховано	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
Добре/зараховано	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
Задовільно/зараховано	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
Незадовільно/незараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

5 Політика курсу

5.1. Відвідування занять є обов'язковим, як важлива складова освітнього процесу.

5.2. Пропущені заняття (з поважних причин / без поважних причин) мають бути відпрацьованими в позааудиторний час.

5.3. За кожну виконану контрольну, індивідуальну роботу, поточний (теоретичний) контроль, тест і активність на занятті отримується кількість балів, відповідно до таблиці розподілу балів. Для отримання позитивної оцінки необхідно отримати не менше 60 відсотків від максимальної кількості балів для кожного виду робіт.

5.4. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

5.5. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання розрахунків практичних завдань.

5.6. При виявленні плагіату робота не оцінюється, а виконується повторно зі зміною завдань.

5.7. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконаними у встановлений термін. В разі несвоєчасного виконання роботи без поважних причин, бали будуть пониженими пропорційно часу запізнення..

5.8. Перенесення терміну здачі роботи/перездача з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність тощо) не впливатиме на оцінку.

5.9. Незадовільні оцінки, отримані студентом протягом семестру мають бути перескладеними за тиждень до складання підсумкового контролю.

5.10. Студент має можливість зарахувати оцінку підсумкового контролю і не складати екзамен або підвищити підсумкові бали за семестр на екзамені.

5.11. За наукову роботу та участь в олімпіадах студенти отримують додаткові бали.

5.12. Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, при цьому рішення щодо кількості балів приймається колегіально за результатами засідання комісії, яка складається з трьох членів кафедри.

5.13. Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни «Концепції використання наноматеріалів в дизайні»;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

5.14. Будь-які конфліктні ситуації між студентом та викладачем (академічна недоброчесність, упереджене ставлення, сексуальне домагання, тощо) вирішуються на засіданні комісії, яка складається з викладача, завідувача кафедри, представника студентського самоврядування та куратора.

5.15. Оскарження оцінювання відбувається згідно з «Положенням про порядок і методику рейтингового оцінювання академічних досягнень студентів КНУТД» і таким чином: здобувач вищої освіти, який не погоджується з результатом підсумкового контролю, має право подати заяву на ім'я ректора за погодженням декана факультету / директора інституту в день проведення екзамену або не пізніше 15:00 наступного робочого дня. Для розгляду апеляції протягом трьох робочих днів після подачі заяви на факультеті / інституті наказом ректора створюється апеляційна комісія в такому складі: голова комісії (проректор, декан факультету / директор інституту, їх заступники або директор Навчально-методичного центру управління підготовкою фахівців), секретар та члени комісії (обов'язково має бути представник від студентського самоврядування). Апеляційна комісія оцінює письмові відповіді студента, який подав апеляцію, на кожне завдання окремо за критеріями, що визначені в робочій програмі навчальної дисципліни. Додаткове опитування студента під час розгляду його роботи не допускається. Апеляційна комісія після розгляду апеляції студента ухвалює одне з двох рішень: або виставлена оцінка з навчальної дисципліни відповідає рівню і якості виконаної роботи та не змінюється, або виставлена оцінка з навчальної дисципліни не відповідає рівню і якості виконаної роботи та збільшується / зменшується на певну кількість балів (указується нова оцінка та бали відповідно до прийнятої системи оцінювання знань).

6 Методичне забезпечення

1. Олейнікова І.В.. Концепції використання наноматеріалів в дизайні . Методичні вказівки до практичних робіт [Електронний ресурс] – Київ, КНУТД, МСОП, ННІПТ, кафедра прикладної фізики та вищої математики, 2025. – 29 с.
2. Олейнікова І.В.. Концепції використання наноматеріалів в дизайні. Конспект лекцій [Електронний ресурс] – Київ, КНУТД, МСОП, ННІПТ, кафедра прикладної фізики та вищої математики, 2025. –59 с.

Рекомендована література

Основна

3. Інноваційні технології у промисловому дизайні [Електронний ресурс]Методичні рекомендації до демонстраційно - практичних робіт / упор. І. В. Олейнікова. - К. : КНУТД, 2019. - 35 с.
4. Павловський Ю.В., Попович В.Д. Сучасні матеріали в техніці: наноматеріали та нанотехнології : навчально-методичний посібник. Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2024. 76 с.
5. Основи нанотехнологій функціональних та конструкційних матеріалів: /завдання до виконання практичних робіт та завдання для самостійної роботи / уклад. О. В. Присяжна, В. О. Чорновол, О. В. Маценко. – Київ: КНУБА, 2024. – 52 с.)

6. Віктор Малишев, Ангеліна Габ, Дмитро Шахнін Наноматеріали. Класифікація, технології одержання, особливі властивості, основні методи досліджень та напрями застосування – Київ: Університет "Україна", 2020 – 236 с.
7. Віктор Малишев, Ніна Кущевська, Олена Папроцька, Оксана Терещенко Наноматеріали та нанотехнології. Методи аналізу та контролю. Посібник – Київ: Університет "Україна", 2020 – 236 с.
8. Т. В. Гардашук, нанотехнології та наноетика: суперечності обґрунтування / Інтегративна Антропологія, № 1 (29) 2017, 14 - 21 с.
9. Mishina O. Y. Nano-art as an art form: International Conference on Interdisciplinary Academic Research, recent Advances in Engineering, Technology and Applied Sciences, June 20th, 2021 SECTION 6. SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHS, p. 84-88
10. Наноматеріали і нанотехнології: Навчальний посібник / Азаренков М. О., Неклюдов І. М., Береснев В. М., Воєводін В. М., Погребняк О. Д., Ковтун Г. П., Соболев О. В., Удовиський В. Г., Литовченко С. В., Турбін П. В., Чишкала В. О. – 2014. – 323 с.

Додаткова

1. Kathryn D. de Ridder-Vignone Public Engagement and the Art of Nanotechnology Leonardo 2012; 45 (5): 433–438.
2. Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми "Нанотехнології та наноматеріали" на 2010-2014 роки Постанова Кабінету Міністрів України, Редакція від 21.08.2013

Інтернет-ресурси

1. NanoArt 21 Art – Science – Technology [Електронний ресурс]. Останні роботи в жанрі наноарту. Режим доступу <https://nanoart21.org/>
2. Міжнародна конференція NANO-2016 [Електронний ресурс]. <http://www.iop.kiev.ua/ua/nanotehnolog-ta-nanomateriali-v-ukran-ta-svt-mzhnarodna-konferencya-nano-2016/>

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від “ ____ ” _____ 20__ р. № ____

Завідувач кафедри _____
(підпис)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від “ ____ ” _____ 20__ р. № ____

Завідувач кафедри _____
(підпис)