

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра хімічних технологій та ресурсозбереження

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету хімічних та
біофармацевтичних технологій

Тетяна ДЕРКАЧ
(підпис) (Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)
«14» листопада 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Загальна хімічна технологія

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність G2 Технології захисту навколишнього середовища

Освітня програма Екологічний інжиніринг

Факультет хімічних та біофармацевтичних технологій

Київ
2025 рік

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: ПЛАВАН Вікторія Петрівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження.

Схвалено вченою радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій
від «11» червня 2025 року, протокол № 12

Схвалено науково-методичною радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій
від «11» червня 2025 року, протокол № 8

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри хімічних технологій та
ресурсозбереження

Протокол від «6» червня 2025 року № 19

Завідувач кафедри


(підпис)

Вікторія ПЛАВАН
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант ОП,
доцент кафедри хімічних технологій
та ресурсозбереження, к.т.н., доцент

(повна назва кафедри)


(підпис)

Ірина ЛЯШОК
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

«06» 06 2025р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни	
	очна форма здобуття вищої освіти	заочна, дистанційна форма здобуття вищої освіти
Кількість годин / кредитів – 180 / 6	обов'язкова	
Змістові модулі – 1	Рік підготовки:	
Розділи – 2	2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Семестр	
	4-й	4-й
	Лекції	
	24 год.	4 год.
Загальна кількість тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 7 самостійної роботи – 8	Практичні	
	12 год.	2 год.
	Семінарські	
	___ год.	___ год.
	Лабораторні	
	48 год.	6 год.
	Індивідуальні	
	___ год.	___ год.
	Самостійна робота	
	96 год.	168 год.
	Індивідуальне науково-дослідне завдання: ___ год.	
	Вид підсумкового контролю: екзамен (семестр 4).	

2. Анотація дисципліни

Робоча програма дисципліни складається з таких змістових модулів: Змістовий модуль 1.

Загальна хімічна технологія.

Мета дисципліни – набуття професійних компетентностей, знань та розумінь предметної області; навичок в галузі теорії й практики сучасних технологій одержання хімічної продукції; формування здатності оперативно приймати і реалізовувати обґрунтовані технологічні та управлінські рішення, розв'язувати широке коло практичних задач на основі системних методів та підходів.

Результати навчання:

знати: класифікацію хіміко-технологічних процесів; основні показники хіміко-технологічних процесів та обладнання різних типів; загальні термодинамічні і кінетичні закономірності хіміко-технологічних процесів різного типу; каталітичні процеси, хімічні реактори, властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії.

вміти: застосовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції; визначати тип хіміко-технологічного процесу; розраховувати основні показники хіміко-технологічних процесів (ступінь перетворення сировини, вихід продукту, інтенсивність, селективність, витратні коефіцієнти) та обладнання різних типів; на основі загальних термодинамічних та кінетичних закономірностей розробляти моделі принципової і технологічної схем; вибирати та застосовувати методи аналізу й оцінки стану хіміко-технологічних систем; користуючись даними аналізу розраховувати основні показники хіміко-технологічних процесів.

здатен продемонструвати: вміння складати матеріальний, тепловий баланс хіміко-технологічного процесу, контролювати виконання технологічного регламенту на будь-якій стадії виробничого циклу для попередження порушень умов обробки сировини та напівфабрикату; вміння аналізувати та оцінювати технологічні параметри на будь-якій стадії виробничого циклу; вміння визначати якість готової продукції, її відповідність вимогам нормативно-технічної документації.

володіти навичками: складання технологічних схем хіміко-технологічного процесу; розрахунку показників економічної ефективності технічних рішень, науково-дослідних і проектних робіт для вирішення практичних питань виробництва; обґрунтування хіміко-технологічних процесів випуску базової хімічної продукції в умовах науково-дослідної, проектної установи або виробництва для розробки технічного завдання, технологічного регламенту.

самостійно вирішувати: питання оптимізації енерговитрат хіміко-технологічних процесів; оцінки екологічних ризиків при виборі сучасних енергоефективних хімічних технологій.

Програмні компетентності і результати навчання:

ЗК 2. Знання і критичне розуміння предметної області професійної діяльності.

ФК 2 Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проєктувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

ФК 3 Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

ФК 8 Здатність до забезпечення екологічної безпеки.

ФК 9 Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.

ПРН 1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

ПРН 7. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

ПРН 8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити):

загальна та неорганічна хімія, вища математика, фізика, основи екології, органічна хімія, фізична та колоїдна хімія, процеси та апарати хімічних виробництв.

Види навчальних занять: лекція, лабораторне, практичне, консультація.

Методи навчання: словесний, пояснювально-демонстраційний, дослідницький.

Методи контролю: усний, письмовий, тестовий.

Форми підсумкового контролю: екзамен (семестр 4).

Засоби діагностики успішності навчання: питання для поточного, модульного підсумкового і контролю, комплекти тестових завдань для модульного і підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

3. Тематичний план навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми лекції, практичного, лабораторного, семінарського, індивідуального заняття	Кількість годин за формами здобуття вищої освіти:	
		очна	заочна, дистанційна
Змістовий модуль 1. Загальна хімічна технологія			
1	Тема 1: Основні поняття та визначення загальної хімічної технології.	16	16
	Лекція 1 Визначення предмету ЗХТ. Механічна та хімічна технологія. Класифікація хімічних виробництв. Поняття про хіміко-технологічний процес. Основні технологічні поняття та визначення.	2	1
	Лабораторна робота 1. Підготовка до лабораторного практикуму. Інструктаж з техніки безпеки.	4	1
	Практична робота 1. Основні закони хімії, як основа для кількісних розрахунків в хімічній технології та екологічному інжинірингу.	2	–
	Самостійна робота 1. Історія розвитку хімічної промисловості. Основні сучасні напрямки розвитку хімічної технології.	8	14
2	Тема 2: Матеріальний та тепловий баланси. Якість продукції. Економічна ефективність хімічного виробництва.	12	12
	Лекція 2 Матеріальний та тепловий баланси. Якість продукції. Економічна ефективність хімічного виробництва.	2	–
	Практична робота 2. Основні поняття та визначення (продуктивність, селективність, ступінь перетворення). Розрахунок матеріального балансу.	2	1
	Самостійна робота 2. Розрахунок матеріального балансу відповідно до завдання.	8	11

3	Тема 3. Фізико-хімічні закономірності хіміко-технологічних процесів	16	16
	Лекція 3. Фізико-хімічні закономірності хіміко-технологічних процесів (класифікація хімічних реакцій, вплив температури, тиску, концентрації на швидкість хімічних реакцій). Молекулярність та порядок реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Параметри, які впливають на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє. Вплив температури, тиску, концентрації на хімічну рівновагу. Залежність швидкості хімічної реакції від температури для різних типів реакцій, залежність ступеня перетворення від температури для різних типів реакцій. Вплив температури на селективність ХТП. Зміна концентрації реагуючих речовин в часі для різних типів реакцій.	2	1
	Лабораторна робота 2. Визначення впливу різних факторів на швидкість хімічних реакцій і рівновагу	4	2
	Практична робота 3. Визначення впливу температури, тиску, концентрації на хімічну рівновагу і швидкість хімічних реакцій	2	1
	Самостійна робота 3. Виконання розрахунків на швидкість хімічної реакції і рівновагу відповідно до завдання	8	12
4	Тема 4. Типи хімічно-технологічних процесів і методи їх інтенсифікації.	18	18
	Лекція 4. Типи хімічно-технологічних процесів і методи їх інтенсифікації. Гомогенні процеси. Швидкість гомогенних процесів. Гетерогенні процеси. Рушійна сила процесу. Каталітичні процеси. Загальні закономірності каталітичних реакцій. Гетерогенний каталіз. Кінетика гетерогенно-каталітичних реакцій.	2	1
	Лабораторна робота 3-4. Вивчення іонного обміну в прямому і зворотному напрямку.	8	–
	Самостійна робота 4. Типи каталізаторів, їх властивості.	8	17
5	Тема 5. Хімічні реактори.	12	12
	Лекція 5. Хімічні реактори. Хімічні реактори та їх призначення. Класифікація реакторів. Стаціонарні і нестаціонарні процеси в хімічних реакторах. Реактори ідеального витіснення. Процеси в реальному реакторі. Реактор ідеального змішування неперервний. Каскад реакторів. Властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії для запобігання забруднення довкілля.	2	1
	Практична робота 4. Хімічні реактори та їх призначення. Класифікація реакторів. Стаціонарні і нестаціонарні процеси в хімічних реакторах. Реактори ідеального витіснення. Процеси в реальному реакторі. Реактор ідеального змішування неперервний. Каскад реакторів. Властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.	2	–
	Самостійна робота 5. Порівняння реакторів різних типів. Реактори для лабораторних досліджень хіміко-технологічних процесів.	8	11
6	Тема 6. Сировина, вода, енергія (раціональне та комплексне використання сировини, збагачення сировини, роль води в хімічних виробництвах, визначення вмісту поллютантів і очищення стічних вод).	38	38

	Лекція 6. Сировина, вода, енергія. Класифікація сировини. Рациональне та комплексне використання сировини. Збагачення сировини. Методи збагачення: розсіювання, гравітаційне сухе та мокре збагачення, магнітна сепарація, флотація, випарювання, виморожування, осадження, перехід газів у рідкий стан (конденсація), абсорбція, адсорбція. Роль води в хімічних виробництвах. Показники якості води: жорсткість, загальний солевміст, прозорість, окислюваність, реакція води. Визначення вмісту політантив (солей заліза, хрому, легких фенолів) і очищення стічних вод. Методи очищення стічних вод: освітлення, знезаражування, пом'якшення, дегазація, дистиляція, іонний обмін.	2	—
	Лабораторна робота 5-6. Технічний аналіз якості води	8	1
	Лабораторна робота 7. Фотоколориметричний метод визначення вмісту заліза в пробі води	4	—
	Лабораторна робота 8. Визначення вмісту заліза титриметричним методом в стічних водах	4	—
	Лабораторна робота 9. Визначення вмісту солей хрому III в стічних водах (в перерахунку на Cr ₂ O ₃)	4	1
	Лабораторна робота 10. Визначення вмісту солей хрому VI в стічних водах	4	1
	Лабораторна робота 11. Визначення вмісту легких фенолів в стічних водах бромометричним методом	4	—
	Самостійна робота 6. Методи збагачення сировини. Методи очищення стічних вод: освітлення, знезаражування, пом'якшення, дегазація, дистиляція, іонний обмін.	8	35
7	Тема 7. Структура та опис хіміко-технологічних систем. Властивості ХТС. Моделі ХТС на прикладі синтезу аміаку. Технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	10	10
	Практична робота 5. Структура та опис хіміко-технологічних систем. Моделі ХТС на прикладі синтезу аміаку (описові; графічні; математичні). Схеми функціональні, структурно-блокові, технологічні. Поняття про технологічні зв'язки. Вихідні данні для проектування хімічних підприємств.	2	—
	Самостійна робота 7. Розвиток та основні принципи комп'ютерного моделювання і візуалізації хіміко-технологічних систем. Технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	8	10
8	Тема 8. Хімічна, принципова та технологічна схеми виробництва фосфатної кислоти і сульфатної кислоти.	12	12
	Лекція 7. Хімічні схеми виробництва H ₃ PO ₄ . Принципова та технологічна схема виробництва H ₃ PO ₄ . Вибір технологічного режиму. Особливості апаратурного оформлення для запобігання забруднення довкілля.	2	—
	Лекція 8. Виробництво сульфатної кислоти. Принципова, хімічна схеми виробництва сульфатної кислоти контактним методом.	2	—
	Самостійна робота 8. Одержання і практичне застосування фосфатної і сульфатної кислоти.	8	12
9	Тема 9. Виробництво мінеральних добрив.	10	10

	Лекція 9. Виробництво мінеральних добрив. Класифікація мінеральних добрив. Виробництво азотних добрив. Виробництво аміачної селітри. Виробництво калійних добрив. Отримання фосфорних та складних добрив. Виробництво простого суперфосфату. Виробництво подвійного суперфосфату. Складні добрива.	2	–
	Самостійна робота 9. Виробництво мінеральних добрив в Україні. Удосконалення виробничих процесів з одержання мінеральних добрив.	8	10
10	Тема 10. Хімічна переробка палива. Переробка нафти і нафтопродуктів. Очищення нафтопродуктів. Крекінг нафти.	12	12
	Лекція 10. Хімічна переробка палива. Переробка нафти і нафтопродуктів. Очищення нафтопродуктів. Крекінг нафти.	2	–
	Практична робота 6. Техніко-економічна оцінка технологій отримання основних видів хімічної продукції. Технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	2	–
	Самостійна робота 10. Паливно-енергетичний комплекс України. Альтернативні види палива.	8	12
11	Тема 11. Технології органічного синтезу.	14	14
	Лекція 11. Органічний синтез. Синтез на основі монооксиду вуглецю (II). Виробництво метилового спирту, формальдегіду. Синтез на основі насичених вуглеводнів. Синтез на основі ненасичених вуглеводнів. Отримання етилового спирту. Отримання вінілхлориду з етилену.	2	–
	Лабораторна робота 12. Визначення типу полімерних матеріалів і хімічних волокон та оцінка їх властивостей.	4	–
	Самостійна робота 11. Синтез основних видів мономерів для одержання основних полімерів (ПП, ПЕ, ПВХ тощо).	8	14
12	Тема 12. Сучасні та майбутні тенденції розвитку хімічних технологій. Біотехнологія. Особливості біотехнологічних процесів.	10	10
	Лекція 12. Сучасні та майбутні тенденції розвитку хімічних технологій. Біотехнологія. Особливості біотехнологічних процесів.	2	–
	Самостійна робота 12. Особливості розвитку сучасної хімічної промисловості України. Як українська промисловість долає воєнні виклики.	8	10
Разом з дисципліни		180	180

4. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Не передбачено.

5. ОЦІНЮВАННЯ

5.1 Розподіл балів з дисципліни, які отримують здобувачі вищої освіти

4 семестр, екзамен

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий контроль	Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ПК	T8	T9	T10	T11	T12	МК	10	10	100
5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10			

5.2 Розподіл балів за видами робіт

Види оцінювання	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	Усього
Виконання і захист лабораторних робіт і практичних завдань	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Поточний, модульний контроль	10							10					20
Підсумковий контроль (тест)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10
Екзамен	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10
Всього з дисципліни													100

5.3 Критерії оцінювання

Поточний і модульний контроль проводиться у тестовій формі. Здобувач має дати відповідь на 20 питань впродовж 30 хвилин. Здобувачу дається 2 спроби, за результат приймається найвища оцінка.

Критерії оцінювання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання

Контрольна робота складається з двох теоретичних питань і розрахункового завдання. Максимальна оцінка 20 балів. Враховується повнота відповідей, якість оформлення контрольної роботи, правильність розрахунків, наявність рівнянь реакцій і технологічних схем.

Критерії оцінювання екзамену

Екзамен проводиться у письмовій формі. Максимальна оцінка 10 балів. Здобувачу пропонується дати відповідь на 2 питання і розв'язати задачу впродовж 60 хвилин. Кожне питання оцінюється в 3 бали, задача оцінюється в 4 бали. Враховується повнота відповідей на теоретичні питання і правильність розв'язання задачі.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР / заліку	Оцінка за шкалою КНУТД	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 / не зараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

6 ПОЛІТИКА КУРСУ

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;

- 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, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожен практичну роботу і модульний/тематичний контроль.

В разі несвоєчасного виконання робіт студент повинен позаурочно здати вивчений самостійно матеріал.

Перенесення терміну здачі робіт/перездача:

- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність тощо) отримує індивідуальне завдання;
- без поважних причин оцінюється на 1 бал нижче від максимально можливої кількості балів за дане завдання.

При виявленні плагіату робота не оцінюється і переробляється.

Пропущенні заняття лекційні – відпрацьовуються самостійно і здаються поточний і модульний контроль, лабораторні роботи – відпрацьовуються.

Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній / інформальній освіті (5 балів або визнання результатів навчання з використанням коефіцієнта 0,1 від загальної кількості годин, вказаних у сертифікаті чи в іншому документі).

Оскарження оцінювання за результатами заліку можливо при формуванні *комісії* з трьох викладачів кафедри та за обов'язкової присутності завідувача кафедри.

7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. **Загальна хімічна технологія:** методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 161 – Хімічні технології та інженерія, 183 – технології захисту навколишнього середовища / Упор.: Плаван В.П., Бутенко О.О. – К.: КНУТД, 2024. – 44 с.
2. **Загальна хімічна технологія:** Методичні вказівки до практичних занять для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями 161 Хімічні технології та інженерія, 183 Технології захисту навколишнього середовища / Упор.: Плаван В.П. – К.: КНУТД, 2024. – 41 с.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Andreas Jess, Peter Wasserscheid. Chemical Technology: From Principles to Products, 2nd Edition. John Wiley & Sons, 2020. 912 p.
2. Загальна хімічна технологія: підручник / В. Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З. О. Знак, Л. В. Савчук. Третє видання, доповнене та доопрацьоване. Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2014. – 540 с.
3. Знак З. О. Загальна хімічна технологія (окремі розділи): навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2021. – 144 с.
4. Іванов С.В. Загальна хімічна технологія: навчально-методичний комплекс/ С.В. Іванов, П.С. Борсук, Н.М. Манчук. – К.: НАУ, 2018. – 288 с.
5. Шалугін В.С., Шмандій В.М. Процеси і апарати хімічних технологій: підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 392 с.
6. Янушевська О.І., Літинська М.І., Кринець Г.В., Лапінський А.В. Загальна хімічна технологія. Практикум: частина 1. Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 147 с.

в тому числі наявна в Науково-технічній бібліотеці КНУТД:

7. Наноматеріали та нанотехнології [Текст]: навч. посіб. / Н. Ф. Кущевська, О. Я. Терещенко, О. А. Папроцька, В. В. Малишев. – Київ : Університет "Україна", 2018. – 140 с.

Додаткова

1. Applied Inorganic Chemistry [Electronic resource] : textbook / I. V. Kosogina, I. M. Astrelin, Yu. M. Fedenko, S. O. Kyrii ; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data (1 file: 2,29 MB). – Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2019. – 258 p.
2. Jacob A. Moulijn, Michiel Makkee, Annelies E. van Diepen. Chemical Process Technology, 3rd edition A John Wiley & Sons, Ltd., 2018, 580 p.
3. Лявинець О.С., Скрипська О.В., Кушнір О.В. Хімічна технологія. Виробничі процеси // Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2019. – 168 с.
4. Лявинець О.С., Скрипська О.В., Кушнір О.В. Хімічна технологія. Гідромеханічні, теплові і масообмінні процеси: Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2019. – 168 с.

в тому числі наявна в Науково-технічній бібліотеці КНУТД:

5. Клименко, Микола Олександрович. Техноекоекологія [Текст] : підручник / М. О. Клименко, І. І. Залеський. – Херсон : Олді-плюс, 2017. – 348 с.

8. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Сайт науково-технічної бібліотеки КНУТД <http://lib.knutd.edu.ua/>

Електронний каталог: <http://biblio.knutd.edu.ua/catalog>

Інституційний репозитарій: <http://er.knutd.edu.ua/>

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20___/20___ н.р.

Протокол засідання кафедри від «___» _____ 20___ р. № ___

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20___/20___ н.р.

Протокол засідання кафедри від «___» _____ 20___ р. № ___

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)