

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Ректор **Іван ТРИЩЕНКО**



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

на здобуття освітнього ступеня «магістр»

зі спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія
шифр назва спеціальності
освітня програма «Європейська космецевтика»

РЕКОМЕНДОВАНО
Вченою радою факультету
хімічних та біофармацевтичних
технологій
від 17 березня 2025 р.
Протокол № 9

Декан ф-ту ХБТ
Тетяна ДЕРКАЧ

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
промислової фармації

від 17 березня 2025 р.
Протокол № 12

Т.в.о. зав. КПФ
Володимир БЕССАРАБОВ

Київ – 2025

ВСТУП

Реалізація професійної спрямованості навчання у закладах вищої освіти ґрунтується на якісній теоретичній базі знань з фундаментальних наук, яка є основою для подальшого вивчення професійно-орієнтованих навчальних дисциплін. До складу фахового іспиту входять питання з дисциплін «Загальна хімічна технологія», «Процеси і апарати хімічних виробництв», «Технології ліків промислового виробництва», «Біохімія та основи біотехнології», «Технологія косметичних засобів», які мають важливе значення для підготовки фахівців за освітньою програмою «Європейська космецевтика» за спеціальністю G1 «Хімічні технології та інженерія»

ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ТА ЇХ КОРОТКИЙ ЗМІСТ

Дисципліна «Загальна хімічна технологія». Мета курсу – вивчення закономірностей хімічної технології, хімії і технології води, техніки і головних хіміко-технологічних процесів і їх організації, формування навичок в галузі теорії й практики сучасних технологій одержання хімічної продукції, достатніх для підготовки майбутніх інженерів до відповідальної позиції для участі у дослідженнях та розвитку, плануванні та управлінні у широкому колі галузей хімічних виробництв. Студенти мають знати фізико-хімічні закономірності хіміко-технологічних процесів, їх класифікацію; загальні термодинамічні і кінетичні закономірності хіміко-технологічних процесів різного типу; вміти визначати тип хіміко-технологічного процесу; розраховувати основні показники хіміко-технологічних процесів та обладнання різних типів; складати матеріальний, енергетичний баланс стадій виробництва, контролювати технологічний процес на будь-якій стадії виробничого циклу, аналізувати та оцінювати технологічні процеси хімічних виробництв з точки зору фундаментальних, фахових знань на основі відповідних математичних методів з використанням сучасних інформаційних технологій, визначати та контролювати якість готової продукції у відповідності до нормативно-технічної документації.

Дисципліна «Процеси і апарати хімічних виробництв». Мета курсу - надання студентам знань про основні процеси та методи розрахунку машин і апаратів хімічного виробництва з метою набуття ними компетентностей в галузі хімічних технологій і інженерії та подальшого навчання та/або професійної діяльності за обраною спеціальністю. Студент має знати основи теорії переносу кількості руху, теплоти, маси; основи теорії гідродинаміки та

гідродинамічних процесів та апаратів; основи теорії гідромеханічних процесів та апаратів: ступінь

подрібнення та основні способи подрібнення, пресування та апаратурне оформлення процесу, змішування і розділення сипучих матеріалів; основи теорії передачі теплоти: промислові способи підведення та відведення теплоти в хімічній апаратурі: вибір та методи розрахунку теплообмінної апаратури; основи теорії масопередачі і методи розрахунку масообмінної апаратури з вільною межею розподілу фаз: абсорбція, перегонка і ректифікація, екстракція; масообмінні процеси з нерухомою поверхнею контакту фаз: адсорбція, сушка, іонний обмін, розчинення та кристалізація, мембранні процеси хімічної технології; вміти визначати гідродинамічні характеристики та структури потоків; складати теплові та матеріальні баланси машин і апаратів; проводити вибір насосів, газодувок та компресорів для здійснення процесів хімічної технології; розраховувати, добирати апаратуру для поділу газових та рідких неоднорідних систем; обирати та розраховувати апаратуру для очищення до відповідного рівня стічних вод і газових викидів підприємств галузі.

Дисципліна «Технології ліків промислового виробництва». Мета курсу: набуття теоретичних знань та практичних навичок з технології промислового виробництва лікарських засобів (ЛЗ), достатніх для оволодіння компетенціями в галузі хімічних технологій і інженерії та подальшого навчання та/або професійної діяльності за обраною спеціальністю. Студенти мають знати: теоретичні основи технології фармацевтичних препаратів, сучасні лікарські форми та технологічний процес їх виробництва, вплив фармацевтичних факторів на біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ), типи, конструкцію та принцип дії сучасного технологічного обладнання, а також типи та властивості тари, закупорювальних засобів, пакувальних матеріалів; вимоги міжнародних та вітчизняних стандартів до виробництва АФІ та ЛЗ (GMP), виробничу документацію; вміти: самостійно працювати з нормативною та довідковою літературою; вибирати технологію виготовлення конкретної лікарської форми та технологічне обладнання з урахуванням вимог GMP, оформлювати технологічні та апаратурні схеми, виконувати технологічні розрахунки; аналізувати та оцінювати технологічні параметри на будь-якій стадії виробничого циклу; виконувати випробування щодо якості АФІ, допоміжних речовин, напівпродуктів, кінцевої продукції, контролю за процесом виробництва, оптимізації виробничих процесів.

Дисципліна «Біохімія та основи біотехнології». Мета курсу - формування у здобувача вищої освіти системи сучасних знань про будову, фізико-хімічні властивості, шляхи біосинтезу та перетворень основних груп біоорганічних сполук та їх роль у метаболізмі. Студент має знати теоретичне та практичне значення біохімії, її взаємозв'язок з іншими природничими науками; структуру, фізико-хімічні властивості та функції основних класів біологічних сполук:

білків, вуглеводів, ліпідів та нуклеїнових кислот; шляхи та механізми регуляції енергетичного та пластичного обмінів організмів; структуру низькомолекулярних біоорганічних сполук, їх роль в метаболізмі організмів різних груп; основи біотехнології та шляхи застосування біотехнологічних методів в різних галузях хімічних виробництв. Вміти застосовувати основні біохімічні поняття, та визначення; проводити біохімічні дослідження на визначення основних груп біологічних сполук; використовувати біотехнологічні методи в виробництві біологічно-активних сполук.

Дисципліна «Технологія косметичних засобів». Мета курсу - надання студентам теоретичних і практичних знань щодо основних принципів розробки рецептури косметичних засобів заданої направленості дії; традиційних і нових технологій виготовлення косметичних засобів відповідно до вимог належних виробничих практик, здійснення контролю якості продукції. Студент має знати вітчизняні та міжнародні законодавчі основи регулювання розробки, виробництва та реалізації косметичних засобів, нормативні документи на косметичні засоби, основні положення міжнародного стандарту ISO 22716:2007 «Принципи належної виробничої практики (GMP) для виробництва косметичної продукції», термінологію та класифікацію косметичних засобів, біологічно-активні та допоміжні речовини в складі косметичних засобів, вимоги до різних видів косметичних засобів, технологію виготовлення та контроль якості косметичних засобів. Вміти самостійно працювати з нормативною та довідковою літературою; розробляти рецептуру та технологію традиційних та інноваційних косметичних засобів, здійснювати дослідження та контроль якості вихідних речовин та матеріалів, кінцевої продукції, аналізувати та обирати рецептуру та технологію виготовлення косметичних засобів з урахуванням наукових та технічних досягнень в галузі хімічних технологій та біоінженерії.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

1. Нормативно-технічна документація у промисловому виробництві хімічної продукції.
2. Класифікація основних хіміко-технологічних процесів та апаратів.
3. Характеристика періодичних та безперервних хіміко-технологічних процесів.
4. Закони збереження маси, енергії та імпульсу.
5. Поняття про хіміко-технологічні процеси, потоки, апарати.
6. Основні поняття і визначення: продуктивність, потужність, інтенсивність, витратний коефіцієнт, ступінь перетворення, вихід продукту, селективність, швидкість реакції.
7. Критерії ефективності хімічних виробництв.

8. Класифікація хімічних реакцій. Молекулярність і порядок реакцій.
9. Хімічна рівновага. Константа рівноваги.
10. Параметри, що впливають на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє.
11. Вплив температури на хімічну рівновагу.
12. Вплив тиску на хімічну рівновагу.
13. Вплив концентрації вихідних речовин та продуктів реакції на хімічну рівновагу.
14. Швидкість хімічної реакції. Кінетичне рівняння швидкості хімічної реакції.
15. Залежність ступеню перетворення від температури для різних типів реакцій.
16. Вплив температури на селективність хіміко-технологічного процесу.
17. Вплив тиску і температури на швидкість хімічних реакцій різних типів.
18. Гомогенні хіміко-технологічні процеси. Швидкість гомогенних процесів.
19. Гетерогенні процеси. Класифікація гетерогенних процесів. Коефіцієнт швидкості гетерогенного процесу. Рушійна сила процесу.
20. Каталітичні хіміко-технологічні процеси. Закономірності каталітичних реакцій. Кінетика гетерогенних каталітичних реакцій.
21. Хімічні реактори і їх призначення. Класифікація реакторів.
22. Класифікація реакторів у хімічній технології
23. Методи очистки води в хімічній технології.
24. Класифікація основних процесів хімічної технології.
25. Класифікація неоднорідних систем та методи їх розділення.
26. Основні характеристики руху рідин.
27. Переміщення і стискання газів. Загальні відомості.
28. Класифікація фільтрувальних перегородок.
29. Фільтрування. Визначення основних понять.
30. Центрифугування. Загальні відомості.
31. Механічне перемішування в рідких середовищах та пристрої для його виконання.
32. Теплові процеси. Способи розповсюдження тепла та їх характеристика.
33. Основні види процесів масопередачі.
34. Нормативна документація у промисловому виробництві лікарських засобів.
35. Види сушіння за способом підводу тепла до матеріалу, який сушиться.
36. Загальна характеристика мікрокапсул. Фізичні методи мікрокапсулювання біологічно-активних речовин (субстанцій).
37. Шляхи інтенсифікації процесу розчинення. Типи мішалок для приготування розчинів.
38. Особливості розчинення твердих і рідких речовин.

- 39.Класифікація та характеристика розчинників для виготовлення рідких лікарських засобів. Вимоги до розчинників.
- 40.Характеристика розчинників для виготовлення лікарських засобів. Вимоги до розчинників
- 41.Характеристика методів одержання води очищеної.
- 42.Методи видалення розчинних солей при виготовленні води очищеної
- 43.Загальна характеристика допоміжних речовин у виробництві твердих лікарських форм.
- 44.Загальна характеристика і класифікація емульсій.
- 45.Загальна характеристика емульгаторів у виробництві м'яких лікарських засобів.
- 46.Класифікація поверхнево-активних речовин – емульгаторів для стабілізації емульсійних систем.
47. Класифікація емульгаторів для стабілізації емульсій
- 48.Стабільність емульсійних систем.
- 49.Технологія виготовлення суспензій дисперсійним методом.
- 50.Загальна характеристика і класифікація м'яких лікарських засобів.
- 51.Класифікація та характеристика допоміжних речовин для м'яких лікарських засобів.
- 52.Класифікація і характеристика мазевих основ.
- 53.Класифікація мазей. Вимоги до мазевих основ.
- 54.Технологія виготовлення мазей.
- 55.Загальна характеристика технології виготовлення м'яких желатинових капсул.
56. Загальна характеристика технології виготовлення твердих желатинових капсул.
- 57.Основні вимоги GMP до технологічного процесу.
- 58.Вимоги GMP до технологічного обладнання.
- 59.Вимоги GMP до персоналу.
- 60.Вимоги GMP до виробничої зони у відповідності до GMP.
- 61.Загальні вимоги до технологічного процесу у відповідності до GMP.
- 62.Вимоги GMP до документації.
- 63.Емульсійні косметичні креми. Характеристика, класифікація.
- 64.Класифікація та характеристика допоміжних речовин (жирів і жироподібних речовин), що використовуються у складі косметичних кремів.
- 65.Класифікація та характеристика біологічно активних речовин, що використовуються у складі косметичних кремів.
- 66.Речовини спеціального косметичного призначення (УФ-фільтри).
- 67.Характеристика суспензійних косметичних кремів.

68. Загальні принципи технології виробництва косметичних препаратів на основі емульсій.
69. Технологія кремів косметичних на основі суспензій.
70. Принципи стабілізації кремів косметичних.
71. Діючі і біологічно активні речовини, що використовуються у виробництві косметичних скрабів. Технологія косметичних скрабів.
72. Жирові косметичні засоби. Рецептатура. Технологія. Контроль якості.
73. Розчинники та солубілізатори, що використовуються у виробництві косметичної продукції.
74. Що таке біоорганічні сполуки. На які основні класи поділяють біоорганічні сполуки?
75. Наведіть характеристику α -амінокислот як мономерів білків.
76. Охарактеризуйте основні функції білків в організмі. Наведіть класифікацію білків за будовою.
77. Охарактеризуйте рівні структурної організації білкової молекули. Порівняйте властивості та функції глобулярних та фібрилярних білків.
78. Охарактеризуйте хімічну будову білків та пептидів. Амфотерні властивості білків. Поняття про ізоелектричну точку білків.
79. Охарактеризуйте фізичні властивості білків: розчинність, колоїдні та емульгуючі властивості.
80. Номенклатура и класифікація ферментів. Приклади технологічного використання ферментів.
81. Поняття про обмін речовин. Характеристика пластичного та енергетичного обмінів.
82. Етапи енергетичного обміну організму. Загальна схема перетворення основних поживних речовин.
83. Біологічне окиснення, його значення. Аеробне та анаеробне окиснення.
84. Вітаміни. Класифікація та номенклатура вітамінів.
85. Роль вітамінів в обміні речовин, зв'язок з ферментами. Гіпо- та гіпервітамінози, авітамінози.
86. Залежність активності ферментів від рН та температури: біологічне та медичне значення цих властивостей ферментів.
87. Біологічні мембрани: будова, склад, властивості, загальні та спеціалізовані функції.
88. Класифікація ліпідів, фізико-хімічні властивості та функції.
89. Види транспорту речовин через мембрани. Активний та пасивний транспорт.
90. Характеристика та біологічна роль нуклеїнових кислот.

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ФАРМАЦІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

_____ Іван ГРИЩЕНКО

«__» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

на здобуття ступеня магістр
зі спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія
шифр назва напрямку (спеціальності)
Освітня програма «Європейська космецевтика»

Варіант № XX

1. Нормативно-технічна документація у промисловому виробництві хімічної продукції.
2. Загальна характеристика і класифікація емульсій.
3. Вітаміни. Класифікація та номенклатура вітамінів.

Затверджено на засіданні кафедри промислової фармації
протокол № 12 від «17» березня 2025 року

Зав. кафедри _____ проф. (доц.) ПІБ
(Підпис)

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінювання відповіді на кожне з трьох питань за шкалою. Максимальна кількість балів за вичерпні відповіді на усі три питання складає 200 балів.

Шкала оцінювання відповідей на питання

Шкала оцінювання відповідей на питання			Критерії оцінювання
Перше питання	Друге питання	Третє питання	
100	50	50	Правильна вичерпна відповідь на поставлене запитання, продемонстровано глибокі знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати свою відповідь, наведено приклади
80	40	40	В основному відповідь на поставлене питання правильна, але є несуттєві неточності
60	30	30	Відповідь на поставлене питання загалом наведено, але не має переконливої аргументації відповіді, характеристики певних об'єктів
40	20	20	Відповідь показує посереднє знання основного програмного матеріалу, містить суттєві помилки при трактуванні понятійного апарату
20	10	10	Відповідь на запитання неповна та містить суттєві помилки
0	0	0	Відповідь неправильна або відсутня

Підсумкова шкала оцінювання

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
180-200	A	відмінно
160-179	B	добре
140-159	C	
120-139	D	задовільно
100-119	E	
0-99	F	Не склав

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ EN ISO 22716:2015 (EN ISO 22716:2007, IDT). Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики
2. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2020 «Лікарські засоби. Належна виробнича практика». – К.: МОЗ України. - 2020 р.
3. Біологічна і біоорганічна хімія : у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – 3-є вид. – К.: ВСВ “Медицина”, 2021. - 544 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. -Київ-Тернопіль: Укрмедкнига.-2000.- 508с.
5. 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.
6. Іванов С.В. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси / С.В. Іванов, П.С. Борсук, Н.М. Манчук. – Київ: НАУ, 2010. – 280 с.
7. Онищук О.О., Кормош Ж.О. Процеси і апарати хімічних виробництв : Курс лекцій. – Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки», 2020. – 155 с.
(https://drive.google.com/file/d/17Su1AO5pkie4pc9vdehHyDQL9L7qkwou/view?usp=drive_link)
8. Пешук Л. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. Навчальний посібник. Видавництво: Центр навчальної літератури. – 2019. –376 с.
9. Промислова технологія лікарських засобів: базовий підручник для студ. вищ. навч.закладу (фармац. ф-тів) / Є. В. Гладух, О. А. Рубан, І. В. Сайко [та ін.] – Х. : НФаУ : Оригінал, 2016. – 632 с.
- 10.Сидоров Ю.І., Чуєшов В.І., Новіков В.П. Процеси і апарати хіміко-фармацевтичної промисловості. Навчальний посібник (III-IV р.а). – Вінниця: НОВА КНИГА., 2009. - 816 с.
- 11.Солтис М.М. Теоретичні основи процесів хімічної технології : навч. посібник / М. М. Солтис, В. П. Закордонський – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 430 с.
- 12.Технологія та застосування лікувально-косметичних засобів. Навчальний посібник / О. В. Федорова, Р. О. Петріна, Н. Л. Заярнюк, В. В. Гавриляк, А. О. Милянчич, В. П. Новіков. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. - 244 с.
- 13.Технологія косметичних засобів: підручник для студ. вищ. навч. закладів / О. Г. Башура, О. І. Тихонов, В. В. Россіхін [та ін.] ; за ред. О. Г. Башури і О. І. Тихонова. — Х. : НФаУ ; Оригінал, 2017. — 552 с.
14. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л., ГОТЛИНСЬКА Г. П., ЛЕЩЕНКО В. А., НЕЧИПОРЕНКО І. О., ЧЕРНИШЕВ І. С. Процеси та апарати хімічної технології. : Підручник. В двох частинах. Частина 1 / Під заг. Ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО. – Харків: НТУ «ХП», 2024. – 1016 с. (https://drive.google.com/file/d/1vu-tSISJ_H4vixz4t08y-emdbWABiPFc/view?usp=drive_link)