

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор ДВНЗ УДХТУ

О.А. Півоваров

2018 року

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
на здобуття ступеня магістра
на базі здобутого ступеня бакалавра
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра)
за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія
(шифр, назва спеціальності)**

Дніпро

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1 Пояснювальна записка.....	3
2 Загальні положення.....	4
3 Перелік питань.....	5
4 Критерії оцінювання знань.....	12
5 Список рекомендованої літератури.....	13

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного випробування для здобуття ступеня магістра на базі раніше здобутого ступеня бакалавра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста розроблена головою та членами фахової комісії кафедри Аналітичної хімії і хімічної технології харчових добавок та косметичних засобів згідно з Правилами прийому до ДВНЗ УДХТУ у 2018 році (затверджено Вченою радою ДВНЗ УДХТУ протокол № 12 від 28.12.2017).

Фахове вступне випробування – комплексне завдання, яке складено на основі вимог до знань та вмінь бакалаврів спеціальності «Хімічні технології та інженерія» та базується на навчальному матеріалі фундаментальних та загально-інженерних дисциплін.

Комплексні завдання, що входять до складу фахового вступного випробування мають формалізовані завдання рівнозначної складності. Вирішення кожного завдання вимагає від студента не репродуктивної, а творчої розумової діяльності. Всі завдання є комплексними, мають професійне спрямування та повністю відповідають ОКХ та ОПП бакалавра за спеціальністю (освітньою програмою) 161 Хімічні технології та інженерія (Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів).

Важливе значення має самостійна робота студента з навчальним матеріалом в процесі підготовки до фахового вступного випробування. З метою полегшення вивчення та підготовки до фахового вступного випробування у програмі наведено перелік літератури.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою фахового вступного випробування є комплексна перевірка знань осіб, які бажають продовжити навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю (освітньою програмою) 161 Хімічні технології та інженерія (Аналітичний контроль у виробництві харчової та косметичної продукції) на базі отриманого ОКР «Бакалавр» за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія.

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані вміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Дисципліни, що виносяться на іспит: «Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу харчових добавок та косметичних засобів» та «Інструментальні методи хімічного аналізу» є дисциплінами професійної та практичної підготовки, у яких вивчаються теоретичні та практичні основи методів аналізу харчових добавок та косметичних засобів, а також сучасні методи інструментального хімічного аналізу, що розповсюджені на виробництвах хімічної галузі. Дисципліни базуються на комплексі загальноосвітніх і спеціальних дисциплін і є основними для вирішення наукових та інженерно-прикладних проблем, пов'язаних з функціонуванням відповідних виробництв.

Фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі.

Час виконання одного варіанта письмового вступного випробування складає три академічні години.

3. Перелік питань

3.1. Питання з дисципліни «Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу харчових добавок та косметичних засобів»

1. Загальна характеристика регуляторів кислотності харчових та косметичних систем. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
2. Загальна характеристика регуляторів кислотності харчових та косметичних систем. Фосфорна кислота і фосфати. Опишіть їх кількісне визначення.
3. Загальна характеристика регуляторів кислотності харчових та косметичних систем. Лимонна кислота і її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
4. Загальна характеристика регуляторів кислотності харчових та косметичних систем. Яблучна кислота і її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
5. Загальна характеристика регуляторів кислотності харчових та косметичних систем. Винна кислота і її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
6. Фізичне, біологічне та хімічне консервування. Загальна характеристика консервантів в харчових та косметичних системах. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
7. Загальна характеристика консервантів в харчових та косметичних системах. Бензойна кислота і її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
8. Загальна характеристика консервантів в харчових та косметичних системах. Ацетатна (оцтова) кислота та її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
9. Загальна характеристика консервантів в харчових та косметичних системах. Мурашина кислота та її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
10. Загальна характеристика консервантів в харчових та косметичних системах. Уротропін (гексаметилентетрамін). Опишіть його кількісне визначення.
11. Загальна характеристика речовин, що запобігають злежуванню та комкуванню порошкоподібних виробів. Наведіть приклад їх кількісного визначення.
12. Загальна характеристика речовин, що запобігають злежуванню та комкуванню порошкоподібних виробів. Опишіть кількісне визначення оксидів та карбонатів магнію і кальцію.

13. Загальна характеристика речовин, що запобігають злежуванню та комкуванню порошкоподібних виробів. Діоксид кремнію і солі кремнієвої кислоти. Опишіть їх кількісне визначення.
14. Загальна характеристика харчових та косметичних антиоксидантів. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
15. Загальна характеристика харчових та косметичних антиоксидантів. Аскорбінова кислота, її солі та ефіри. Опишіть їх кількісне визначення.
16. Загальна характеристика харчових та косметичних антиоксидантів. Токоферолі (вітаміни групи E). Опишіть їх кількісне визначення.
17. Загальна характеристика підсолоджувачів. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
18. Загальна характеристика підсолоджувачів. Природні підсолоджувачі. Методи визначення моно- та дисахаридів.
19. Загальна характеристика підсолоджувачів. Синтетичні підсолоджувачі. Опишіть кількісне визначення цикламату.
20. Загальна характеристика підсолоджувачів. Синтетичні підсолоджувачі. Опишіть кількісне визначення сахарину.
21. Загальна характеристика речовин, що модифікують смак та аромат харчових продуктів. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
22. Загальна характеристика речовин, що модифікують смак та аромат харчових продуктів. Глутамінова кислота та її солі. Опишіть їх кількісне визначення.
23. Загальна характеристика речовин, що модифікують смак та аромат харчових продуктів. Гуанілова та інозинова кислоти та їх солі. Опишіть їх кількісне визначення.
24. Відбілюючі та кольорорегулюючі речовини. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
25. Відбілюючі та кольорорегулюючі речовини. Опишіть кількісне визначення пероксиду водню.
26. Відбілюючі та кольорорегулюючі речовини. Опишіть кількісне визначення натрію нітриту.
27. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Природні барвники. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
28. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Природні барвники. Каротин і каротиноїди. Опишіть їх кількісне визначення.

29. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Природні барвники. Хлорофіл і його похідні. Опишіть їх кількісне визначення.
30. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Природні барвники. Рибофлавін. Опишіть його кількісне визначення.
31. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Природні барвники. Антоціанові барвники. Опишіть їх кількісне визначення.
32. Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Синтетичні барвники. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
33. Харчові та косметичні барвники неорганічної природи. Наведіть приклад такої речовини і опишіть її кількісне визначення.
34. Кількісне визначення сполук феруму, що використовують в якості харчових пігментів.

3.2 Питання з дисципліни «Інструментальні методи хімічного аналізу»

1. Суть потенціометричного методу аналізу. Потенціометричне титрування та абсолютна потенціометрія.
2. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Яка залежність передається рівнянням Нернста? Пояснити величини, що входять до рівняння.
3. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Що являють собою електроди I роду? Механізм виникнення потенціалу. Навести приклади.
4. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Що являють собою електроди II роду? Механізм виникнення потенціалу. Навести приклади.
5. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Які електроди можна використовувати в якості індикаторних? Вимоги до них. Вибір індикаторного електроду.
6. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Які електроди можна використовувати в якості електродів порівняння? Вимоги до них. Вибір індикаторного електроду.
7. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Іоноселективні електроди, види мембран, характеристики електродів. Навести приклади.
8. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Складний електрод для вимірювання рН розчинів. Принцип роботи. Переваги та

недоліки скляного електроду.

9. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Хлорсрібний електрод порівняння: будова та рівняння Нернста.
10. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Каломельний електрод порівняння: будова та рівняння Нернста.
11. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Способи виміру ЕРС гальванічного елементу (компенсаційний та некомпенсаційний).
12. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Абсолютна потенціометрія (розрахунковий метод, метод градуювального графіку, метод добавок). Переваги, недоліки, межі використання.
13. Загальна характеристика потенціометричного методу аналізу. Потенціометричне титрування. Види кривих потенціометричного титрування.
14. Суть полярографічного методу аналізу. Схема полярографічної установки.
15. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Електроди у полярографічному аналізі.
16. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Умови одержання полярограм або вольт-амперних кривих.
17. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Аналіз вольт-амперних кривих. Залишковий, граничний і дифузійний струми.
18. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Максимуми на полярографічних кривих, їх види. Яким чином можна їх позбутися?
19. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Природа дифузійного струму. Від яких факторів залежить величина граничного струму?
20. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Міграційний струм та роль фону в полярографії.
21. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Якісний полярографічний аналіз. Рівняння Гейровського-Ільковича. Фактори, що визначають величину потенціалу напівхвилі.
22. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Кількісний полярографічний аналіз. Рівняння Ільковича. Фактори, що визначають величину граничного дифузійного струму.
23. Загальна характеристика полярографічного методу аналізу. Методи визначення концентрації в полярографії: метод калібрувального графіка, метод стандартів, метод додатків.
24. Суть і основні умови амперометричного титрування. Схема

амперометричної установки. Вибір напруги, яка накладається на електроди при амперометричному титруванні.

25. Загальна характеристика амперометричного методу аналізу. Види кривих амперометричного титрування. Приклади хімічних і електродних реакцій.
26. Загальна характеристика амперометричного методу аналізу. Послідовне (диференційне) амперометричне титрування, умови проведення таких титрувань.
27. Загальна характеристика амперометричного методу аналізу. Амперометричні індикатори. В яких випадках вони використовуються?
28. Абсорбційна спектроскопія. Методи абсорбційної спектроскопії. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу.
29. Основні вузли приладів абсорбційної спектроскопії. Джерела світла, монохроматори, фотоелементи. Призначення, вибір.
30. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Що є аналітичним сигналом? Світлопоглинання та світлопропускання, зв'язок між ними, їх використання в кількісному фотометричному аналізі.
31. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Закони Бугера-Ламберта, Бера та Бугера-Ламберта-Бера.
32. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Основні закони світлопоглинання.
33. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Молярний коефіцієнт світлопоглинання. Умовний та істинний молярний коефіцієнт. Фактори, що впливають на його величину. Способи його знаходження.
34. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Наведіть основні причини відхилення від основного закону світлопоглинання.
35. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Колориметрія. Візуальні методи визначення інтенсивності світлопоглинання і концентрації забарвлених сполук.
36. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Опишіть такі способи визначення концентрацій фотометричним методом, як метод молярного коефіцієнта світлопоглинання та метод додатків.
37. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Опишіть такі способи визначення концентрацій фотометричним методом, як метод калібрувального графіка та метод додатків.
38. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Визначення концентрації речовини диференційним фотометричним методом. Суть та переваги методу.
39. Визначення складу комплексних сполук у розчині фотометричним методом: метод ізомолярних серій та молярних відношень.

40. Загальна характеристика фотометричного методу аналізу. Фотометричне титрування. Принципова схема фототитратора. Форми кривих титрування та визначення точки еквівалентності.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Для підвищення об'єктивності оцінки якості фахового вступного випробування та узгодження оцінок за національною системою та системою ЄКТС застосовується рейтингова система оцінювання за 100 бальною шкалою (табл. 1).

Рейтинг студента за фахове вступне випробування складається з суми балів за кожне окреме завдання. Мінімальна кількість балів за фахове вступне випробування складає 51 бал, а максимальна – 100.

Таблиця 1 – Критерії оцінок та їх узгодження з національною шкалою та шкалою ЄКТС

Конкурсний бал	Традиційна оцінка	Оцінка ECTS	Визначення
96–100	ВІДМІННО – вступник володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі	А	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
86-95		В	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
67–85	ДОБРЕ – вступник володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки до технічних та економічних розрахунків, правильно використовувати технологію, складати прості таблиці, схеми. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями	С	Добре – в цілому правильна робота з певною кількістю помилок
61–66	ЗАДОВІЛЬНО – вступник розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину	Д	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
51–60		Е	Достатньо – виконання задовольняє

	матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена		мінімальним критеріям
< 51	НЕЗАДОВІЛЬНО – вступник мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача нарівні «так» чи «ні»; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь	FX	Незадовільно – з можливістю складання фахового вступного випробування у наступному році

Особи, знання яких було оцінено балами нижче встановлених Правилами прийому до ДВНЗ УДХТУ (мінімальна кількість балів для допуску 51 бал), до участі у конкурсі на зарахування не допускаються.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник / Ю. О. Ластухін – Львів: Центр Європи, 2009.
2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки. Энциклопедия / Л. А. Сарафанова – СПб., ГИОРД, 2004.
3. Вилламо, Х. Косметическая химия. – М.: Мир, 1990.
4. Косметическая химия: Косметика и космецевтика. – М.: Рипол Классик, 2005.
5. Самуйлова, Л. И. Косметическая химия в 2 ч.: Часть 1: Ингредиенты / Л. И. Самуйлова, Т. А. Пучкова. – М.: Школа косметических химиков, 2005.
6. Основы аналитической химии. В 2 кн. / Ю.А.Золотов, В.И.Фадеева и др. Под ред. Ю.А.Золотова. – М.: Высш. шк., 1999.
7. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 ч. – М.: Высш. шк., 1989.
8. Крешков А.П. Основы аналитической химии. В 3 ч. – М.: Химия, 1970.
9. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. –М.: Химия, 1990.
10. Алексеев А.Н. Количественный анализ. – М.: Химия 1972.