

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)**

Кафедра товарознавства продовольчих товарів

Л.В. Баля, В.М. Волощук, З.Я. Котова

МЕТОДИ І ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

**Навчальні завдання та методичні рекомендації для практичних
занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів напряму
підготовки 6.051401 «Біотехнологія»**

**Полтава
ПУЕТ
2016**

Автори:

Л.В. Баля, к.т.н., доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

В.М. Волощук д.с-г.н., професор кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

З.Я. Котова, асистент кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Рецензенти:

О.О. Горячова, к.т.н., доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Ю.О. Басова, к.т.н., доцент кафедри товарознавства непродовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на засіданні кафедри товарознавства продовольчих товарів.
Протокол № 3 від 26 листопада 2015 р.
Зав. кафедри товарознавства продовольчих товарів _____ проф. Бірта Г.О.

УЗГОДЖЕНО

Начальник науково-методичного центру управління якістю діяльності
доц. Огуй Н.І. _____
« _____ » _____ 2016 р.

УЗГОДЖЕНО

Директор науково-навчального центру
доц. Герман Н.В. _____
« _____ » _____ 2016 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Навчальні завдання та методичні рекомендації для проведення практичних занять.....	5
Тема 1. Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості.....	5
Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали.....	7
Тема 3. Хроматографічні методи аналізу.....	8
Тема 4. Електрохімічні методи дослідження.....	9
Тема 5. Спектральні методи аналізу.....	10
Тема 6. Фотометричні методи аналізу.....	11
Тема 7. Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах.....	12
Тема 8. Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах.....	13
Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження.....	14
Методичні рекомендації і завдання самостійної роботи.....	16
Методичні рекомендації і завдання для індивідуальних занять....	29
Порядок і критерії оцінювання знань студентів.....	34
Список рекомендованих інформаційних джерел.....	37

ВСТУП

Одним із шляхів вирішення завдань надійного забезпечення населення товарами є підвищення їх якості. Рішення проблеми якості товарів потребує великих зусиль фахівців, які здійснюють свою діяльність у різних сферах науки й техніки, зокрема, біотехнологів.

Питання контролю якості товарів є однією із проблем розвитку сучасного світового ринку. Знання методів і засобів контролю якості товарів має важливе значення для застосування сучасних методів визначення якості товарів. Тому вивчення майбутніми фахівцями дисципліни «Методи і засоби контролю якості» важливе, адже з наукових позицій обґрунтовує одне з найважливіших завдань професійної діяльності.

Метою дисципліни є: набуття студентами теоретичних і практичних знань щодо методів і засобів контролю якості товарів у сучасних економічних та екологічних умовах; формування у студентів творчого підходу під час вирішення питань у практичній діяльності.

Завдання дисципліни – навчити студентів: класифікувати засоби контролю якості товарів; визначати особливості будови приладів для контролю якості товарів; використовувати технічні засоби для контролю якості товарів; вибирати необхідний засіб для контролю якості товарів.

Предметом дисципліни є методи аналізу та засоби, що забезпечують проведення контролю якості, специфіка та особливості їх застосування у практичній діяльності.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: лабораторне обладнання для контролю якості товарів; прилади та технічні засоби, які застосовуються під час досліджень якості; відмінні особливості різних фізико-хімічних та хімічних методів дослідження; уміти: використовувати лабораторне обладнання, що застосовується для контролю якості товарів; застосовувати відповідний метод визначення якості товару у практичній діяльності; грамотно користуватися засобами контролю якості товарів; здійснювати контроль якості товарів під час транспортування і зберігання; творчо підходити до вирішення практичних завдань, пов'язаних із використанням засобів контролю якості товарів.

Студенти повинні отримати навички користуватися набутими теоретичними та практичними знаннями для вирішення питань, які виникають у їх професійній діяльності.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Модуль 1. Загальні положення з методів і засобів контролю якості, хроматографічні та електрохімічні методи

Тема 1. Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості

Методичні рекомендації до вивчення теми

Під час вивчення цієї теми слід визначити основні поняття та терміни якості, а також класифікацію методів дослідження якості товарів. Особливу увагу необхідно звернути на вивчення вимірювальних методів, до яких належать фізичні, фізико-хімічні та хімічні методи, а також на вміння вибирати метод для об'єктивного дослідження якості товарів. Аналіз багатьох матеріалів, що йдуть на виробництво непродовольчих товарів, дослідження якості продовольчих товарів під час зберігання та переробки, екологічна чистота та якість продовольчих товарів у різних сферах виробництва здійснюються за допомогою хімічних, фізико-хімічних і фізичних методів аналізу.

Одержати загальне уявлення про якість товарів і методи для дослідження їх якості. Оволодіти методами дослідження якості товарів, які поділяються на такі групи: органолептичні, вимірювальні, розрахункові, реєстраційні, експертні, соціологічні. Ураховуючи той факт, що детально органолептичні, експертні, соціологічні та реєстраційні методи вивчають інші дисципліни, дана дисципліна присвячена вивченню вимірювального й розрахункового методів дослідження якості товарів.

Вивчення цієї теми передбачає розуміння загальної характеристики вимірювальних методів відносно показників, які визначаються, та сфери їх застосування.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про математико-статистичний метод оцінювання якості товарів; зрозуміти, як слід використовувати математико-статистичний метод під час обробки отриманих результатів експериментальних досліджень; навчитися працювати з комп'ютерними програмами та формулами, які використовуються під час математико-статистичних розрахунків.

Самостійна робота студентів здійснюється в позааудиторний час протягом усього семестру та є однією з основних форм навчального процесу. Теми самостійної роботи з дисципліни визначаються викладачем згідно з тематичним планом дисципліни та враховують складність тих чи тих питань, можливість опрацювання їх самостійно, наяв-

ність у достатній кількості основної і допоміжної літератури, підручників, нормативно-технічної документації. Під час самостійної роботи (за програмою дисципліни) студенти опрацьовують літературу, вирішують ситуаційні задачі, виконують самостійні роботи, готують конспекти, проходять тестування. У разі неможливості повністю оволодіти тим чи тим матеріалом студент може звернутися за консультацією до викладача у відведений для цього час.

План практичного заняття

Практичне заняття 1

Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості

Завдання для виконання

1. Визначення основних термінів і понять стосовно якості товарів.
2. Вивчення класифікації методів дослідження якості товарів.
3. Вивчення основних характеристичних показників методів досліджень якості товарів.
4. Проведення математико-статистичної оцінки якості плодоовочевої продукції.
5. Використання комп'ютерних програм при статистичній обробці отриманих результатів.

Питання для самоконтролю знань:

1. Класифікація методів дослідження якості товарів.
2. Характеристика вимірювальних методів.
3. Особливості дослідження якості товарів.
4. Сутність хімічних методів аналізу якості товарів.
5. Сутність фізичних методів аналізу якості товарів.
6. Сутність фізико-хімічних методів аналізу якості товарів.
7. Основні характеристичні показники методів аналізу.
8. Як слід проводити вибір методу аналізу якості товарів?
9. Основні поняття математико-статистичного методу оцінювання якості товарів.
10. Оцінка точності отриманих результатів дослідження.
11. Визначення достовірності відмінностей між одержаними показниками якості.
12. Математико-статистична обробка показників за допомогою комп'ютерних програм.
13. Обробка результатів аналізу методами математичної обробки.

Інформаційні джерела: 3, 4, 6, 7.

Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

Методичні рекомендації до вивчення теми

Під час вивчення цієї теми слід пам'ятати, що питання якості й безпеки товарів вирішується шляхом розробки відповідної нормативної документації та удосконаленням методів контролю, а відповідно і засобами.

Визначаючи якість товарів використовують три основні групи методів: органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні. Не зменшуючи значення органолептичних та мікробіологічних методів якості товарів, необхідно відмітити, що основну інформацію про якість товару отримують під час застосування фізико-хімічних методів із використанням сучасних високотехнічних засобів контролю.

Аналіз контролю якості готових товарів – завдання лабораторії підприємства, що виготовляє товар, та інших лабораторій контролю якості при товаропросуванні, які повинні відповідати санітарним нормам і бути обладнані найбільш необхідними засобами контролю якості (вагами, мікроподрібнювачами, центрифугою, сушильною шафою, нагрівальними приладами, муфельною піччю, рН-метром, фотоелектрокалориметром або спектрофотометром та іншими приладами й лабораторним обладнанням).

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про обладнання, яке повинна мати будь-яка лабораторія для контролю якості товарів; охарактеризувати найбільш необхідне й розповсюджене приладдя (центрифуги, ваги, водяні бані, пікнометри, дистильатори, бідистильатори тощо); навчитися підбирати необхідне обладнання для проведення досліджень.

План практичного заняття

Практичне заняття 2

Загальне лабораторне обладнання та матеріали

Завдання для виконання

1. Визначення масової частки м'якоті в соковій за допомогою центрифугування.
2. Вивчення різновидів ваг.
3. Ознайомлення з різновидами термометрів.
4. Вивчення особливостей будови холодильників.
5. Вивчення лабораторного посуду спеціального призначення.
6. Вивчення застосування фіксаналів.

Питання для самоконтролю знань:

1. Лабораторне обладнання для зважування: різновиди, будова.

2. Яке обладнання слід застосовувати для отримання дистильованої, бідистильованої та демінералізованої води?
3. Застосування водяних бань та їх конструкції.
4. Центрифуги та центрифугування.
5. Який показник контролю якості молока визначається за допомогою центрифуги? У чому суть визначення?
6. Пробірки, колби, стакани: різновиди, правила роботи з ними.
7. Які бувають лійки? Їх призначення.
8. Характеристика лабораторного посуду загального призначення.
9. Яке призначення холодильників? Різновиди, принцип роботи.
10. Що належить до посуду спеціального призначення?
11. Будова та застосування ексікаторів.
12. Різновиди фільтрів. Їх призначення. Сутність процесу фільтрування.
13. Мірний посуд: характеристика, застосування.

Інформаційні джерела: 3, 4, 6, 7.

Тема 3. Хроматографічні методи аналізу

Методичні рекомендації до вивчення теми

Ця тема передбачає вивчення обладнання для хроматографії, приладів, що застосовуються для визначення вмісту нітратів, нітритів.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про будову та принцип роботи обладнання для хроматографії та найбільш розповсюджені її види, що застосовуються для контролю якості товарів; розуміти принцип роботи лабораторного обладнання з теми, що вивчається, та сферу застосування відповідних приладів; навчитися проводити контроль якості товарів, використовуючи прилади для хроматографічного розділення сумішей, уміти вибирати необхідний прилад для контролю якості товару.

План практичного заняття

Практичне заняття 3

Хроматографічні методи аналізу

Завдання для виконання

1. Вивчення будови хроматографічної колонки та порядку її використання.
2. Вивчення різновидів хроматографічних методів дослідження якості товарів.

3. Визначення якісного й кількісного складу суміші за хроматограмою.

Питання для самоконтролю знань:

1. Поняття хроматографії.
2. Види хроматографії.
3. Установки для паперової розподільчої хроматографії.
4. Які конструкції хроматографів використовуються за осадкової хроматографії.?
5. Схема та принцип роботи газового хроматографа.
6. Будова та принцип дії хроматографічної колонки.
7. Які фактори впливають на ефективність розділення сумішей?
8. Як можна вводити у хроматограф газоподібні зразки?
9. Яким вузлом газового хроматографа визначається точність і чутливість приладу?
10. Способи визначення якісного й кількісного складу сумішей за хроматографією?

Інформаційні джерела: 3, 4, 10–12.

Тема 4. Електрохімічні методи дослідження

Методичні рекомендації до вивчення теми

Тема присвячена вивченню потенціометрів і приладів, що застосовуються для визначення кислотності товарів.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про будову та принцип роботи найбільш розповсюджені конструкції потенціометрів, що застосовуються для контролю якості товарів; розуміти принцип роботи лабораторного обладнання з теми, що вивчається, та сферу застосування відповідних приладів; навчитися визначати кислотність товарів, використовуючи потенціометри відповідної конструкції, а також вибрати необхідний прилад для контролю якості товару.

План практичного заняття

Практичне заняття 4

Електрохімічні методи аналізу

Завдання для виконання

1. Вивчення будови скляного електроду.
2. Налаштування потенціометра на роботу.
3. Визначення рН м'яса.
4. Вивчення методики визначення кислотності шкіри.

Питання для самоконтролю знань:

1. Сутність потенціометричного методу аналізу.
2. Види потенціометрів та їх характеристика.
3. На чому базується пряма потенціометрія?
4. Сутність потенціометричного титрування.
5. У чому полягає сутність рН-метрії?
6. Будова скляного електроду.
7. Прилади, що використовуються в лабораторних умовах для визначення кислотності товарів.
8. З якою метою застосовується потенціометричне титрування?
9. Різновиди електродів.

Інформаційні джерела: 2, 8, 13.

Модуль 2. Контроль якості, що базується на оптичних властивостях, фізичних і хімічних методах та структурно-механічних якостях товарів

Тема 5. Спектральні методи аналізу

Методичні рекомендації до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає засвоєння сутності, особливостей будови та принципу роботи приладів, які базуються на спектральних властивостях речовини.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про прилади, в основі будови яких використовується зв'язок між оптичними якостями речовин (світлопоглинанням, світлорозсіюванням, переломленням світла, свіченням речовини під дією фізико-хімічних факторів); розуміти принцип дії приладів (флуорометри, спектрофотометри, фотокалориметри, атомно-абсорбційні спектрофотометри різних модифікацій) та правила вимірювання відповідних показників для контролю якості товарів; навчитися використовувати флуорометри, спектрофотометри та інші оптичні прилади для контролю якості товарів; уміти проводити вимірювання на необхідному приладі й обробляти дані для одержання показника, який можна порівняти з вимогами стандарту на відповідний товар.

План практичного заняття

Практичне заняття 7

Спектральні методи аналізу

Завдання для виконання

1. Сутність атомно-абсорбційного методу аналізу.

2. Порядок роботи на атомно-абсорбційному спектрофотометрі в режимі абсорбції та емісії.
3. Спектрофотометр у режимі роботи «графітова піч».
4. Вибір режиму роботи атомно-абсорбційного спектрофотометра для дослідження якості товарів.
5. Вивчення будови спектрофотометра та його оптичної схеми.

Питання для самоконтролю знань:

1. Методи атомної спектроскопії.
2. Сутність атомно-емісійного методу аналізу.
3. Сутність атомно-абсорбційного методу аналізу.
4. Безполуменева спектроскопія.
5. Сфера застосування різних методів спектроскопії в товарознавстві.
6. Сутність мас-спектрометрії.

Інформаційні джерела: 2, 9, 13, 18.

Тема 6. Фотометричні методи аналізу

Методичні рекомендації до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає засвоєння сутності, особливостей будови та принципу роботи приладів, які базуються на оптичних властивостях речовини.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про прилади, в основі будови яких використовується зв'язок між оптичними якостями речовин (світопоглинанням, світлорозсіюванням, преломленням світла, свіченням речовини під дією фізико-хімічних факторів); розуміти принцип дії приладів (рефрактометри, поляриметри різних модифікацій) та правила вимірювання відповідних показників для контролю якості товарів; навчитися використовувати рефрактометри, поляриметри, та інші оптичні прилади для контролю якості товарів; уміти проводити вимірювання на необхідному приладі і обробляти дані для одержання показника, який можна порівняти з вимогами стандарту на відповідний товар.

План практичного заняття

Практичне заняття 6

Фотометричні методи аналізу

Завдання для виконання

1. Вивчення будови рефрактометра та порядку роботи на ньому
2. Вивчення будови поляриметра.

3. Вивчення будови фотоелектроколориметра та особливостей застосування методу.

4. Розв'язування задач із визначення концентрації досліджуваної речовини.

Питання для самоконтролю знань:

1. Яке явище лежить в основі роботи рефрактометра?
2. На яких властивостях променя світла заснована будова поляриметра?
3. Яке призначення поляризатора в поляриметрі?
4. Застосування рефрактометра.
5. Порядок роботи на рефрактометрі.
6. Прилади для люмінесцентного аналізу.
7. Порядок роботи на поляриметрі.
8. Застосування поляриметра.
9. У чому сутність закону Бугера-Ламберта-Бера?
10. Методи визначення концентрації речовини.
11. Яка залежність показника заломлення від густини речовини?

Інформаційні джерела: 2, 9, 13, 18.

Тема 7. Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах

Методичні рекомендації до вивчення теми

Тема передбачає вивчення одного з вимірювальних методів – хімічного. Відмінною особливістю фізичних і фізико-хімічних методів є їх швидкість визначення та високий ступінь автоматизації, що забезпечує широке застосування під час дослідження якості товарів.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про різноманітність фізичних, фізико-хімічних і хімічних методів дослідження, про показники, які визначаються за допомогою цих методів та сфери, де вони застосовуються, (конкретно про хімічні методи, що застосовуються для дослідження якості товарів); навчитися використовувати конкретний вимірювальний метод для проведення дослідження якості товарів та проводити хімічні методи дослідження якості товарів.

План практичного заняття

Практичне заняття 7

Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах

Завдання для виконання

1. Визначення вмісту вітаміну С у плодах та овочах йодометричним методом.
2. Вивчення характеристикних показників хімічних методів дослідження якості.
3. Вивчення будови установок для контролю якості товарів хімічними методами.

Питання для самоконтролю знань:

1. Сутність хімічних методів аналізу якості товарів.
2. Сфера застосування різних хімічних методів дослідження для визначення якості товарів.
3. Вибір методу дослідження якості товарів залежно від ступеня чутливості й точності приладів.
4. Які методи визначення якості товарів хімічними методами найбільш розповсюджені?
5. Сутність гравіметричного методу дослідження.
6. Сутність титрометричного методу дослідження.
7. Який хімічний метод відрізняється високою точністю визначення?
8. Яку назву мають ваговий та об'ємний хімічні методи дослідження?
9. Які методи дослідження якості товарів використовуються для визначення хімічного складу товарів?

Інформаційні джерела: 5, 7, 15.

Тема 8. Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах

Методичні рекомендації до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає розуміння сутності конструкції та принципу вимірювання показників контролю якості товарів приладами, що застосовуються в біотехнології.

Мета вивчення теми: одержати загальне уявлення про прилади з визначення масової частки вологи, зокрема, по приладу ВЧ конструкції Чижової, спеціальному приладу для визначення намочуваності борошнокондитерських товарів, приладу Журавльова для визначення пористості хліба, діафаноскопу для визначення скловидності зерна, овоскопу для визначення свіжості яєць та інших приладах, за допомогою яких проводять контроль якості товарів відповідно до нормативної документації; розуміти принцип роботи приладів, що вивчаються, та їх будову; навчитись визначати на приладах показники, що

характеризують якість товарів, зокрема, масову частку вологи, скловидність зерна, свіжість яєць, тощо.

План практичного заняття

Практичне заняття 8

Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах

Завдання для виконання

1. Описати будову та принцип роботи приладу ВЧ (конструкції Чижової), указати інше обладнання для визначення масової частки вологи.

2. Описати будову та принцип роботи приладу Журавльова для визначення пористості хліба.

3. Описати будову та принцип роботи овоскопу. Визначити висоту повітряної камери яєць за допомогою приладу. До якої групи можна віднести яйця, що досліджувалися?

Питання для самоконтролю знань:

1. Будова та принцип роботи приладу ВЧ (конструкції Чижової).
2. Будова та принцип дії приладу Строганова.
3. Будова та принцип дії овоскопу.
4. Будова та принцип дії приладу для визначення намочуваності борошнокондитерських товарів.
5. Будова та принцип дії приладу Журавльової для визначення пористості хліба.
6. Будова та принцип дії діафаноскопу.
7. Які прилади для визначення вологості застосовуються в товарознавстві для контролю якості товарів?
8. Яким приладом визначають густину гіпсу? Будова, принцип вимірювання?

Інформаційні джерела: 2, 7, 14, 18.

Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження

Методичні рекомендації до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає розуміння дисперсійних і реологічних методів дослідження якості товарів. Розуміння цих методів вимагає використання необхідних приладів для контролю якості товарів. **Мета вивчення теми:** одержати загальне уявлення про структурно-механічні якості товарів та їх застосування для дослідження якості товарів; розуміти коли та як можна застосувати дисперсійні та реологічні методи для дослідження якості товарів; навчитися засто-

сувати необхідні прилади й обладнання для визначення структурно-механічних якостей товарів.

План практичного заняття

Практичне заняття 9

Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості товарів

Завдання для виконання

1. Вивчення різновидів сит для проведення ситового аналізу та визначення ступеня дисперсності.
2. Вивчення будови та порядку роботи на візкозиметрії.
3. Визначення вмісту крохмалю в картоплі за питомою вагою бульб.

Питання для самоконтролю знань:

1. Основні поняття реології.
2. Сутність ареометрії.
3. Сутність візкозиметрії.
4. Основні реологічні характеристики товарів.
5. Класифікація реологічних методів.
6. Седиментаційний аналіз.
7. Ситовий аналіз.
8. Методи за компресійними і поверхневими характеристиками.
9. Які властивості товарів належать до реологічних?

Інформаційні джерела: 2, 3, 5.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

МОДУЛЬ 1. Загальні положення з методів і засобів контролю якості, хроматографічні та електрохімічні методи

Тема 1. Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Під час вивчення теми зверніть увагу на основні поняття контролю якості, ознайомтесь з класифікацією засобів контролю якості товарів та порядком їх використання.

Зверніть увагу на характеристику вимірювальних методів дослідження якості товарів, ознайомтесь з порядком відбору проб для досліджень. Проаналізуйте, що є критеріями для вибору методу аналізу якості товарів. Ознайомтесь з методикою оцінки достовірності якості товарів.

Підготовка рефератів

1. Кваліметрія: методи кількісної оцінки якості.
2. Особливості вимірювальних методів аналізу.
3. Основні поняття математично-статистичного методу оцінювання якості товарів.

Питання для самостійного опрацювання

1. Основні поняття контролю якості товарів.
2. Класифікація засобів контролю якості товарів.
3. Порядок використання засобів для контролю якості товарів. непродуктивних товарів.
4. Математично-статистична обробка показників дослідження з допомогою комп'ютерних програм.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Користуючись формулами метода математичної статистики проведіть обробку результатів аналізу вмісту масової частки вологи у макаронних виробих, яка складає 11,3; 12,9; 13,0; 12,0; 11,5 %.

Запис зробіть за такою формою:

X_i	n	$X_{cp.}$	S	m	$X_{cp.} + m$	V

Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Важливо знати, що водопровідна вода не може бути використана для приготування особливо точних розчинів, під час вивчення теми зверніть увагу на поняття очистки води (дистиляцію). Ознайомтесь з видами приладів для очищення води. З'ясуйте поняття демінералізована вода.

Ознайомтесь з будовою, принципом роботи, порядком застосування центрифуг. Особливо зверніть увагу на правила техніки безпеки при роботі з ними. Ознайомтесь з класифікацією реактивів. З'ясуйте, які реактиви відносяться до загальнонавчаних та спеціальних. Чим відрізняються чисті і хімічно чисті реактиви? Вивчіть умови зберігання певних груп реактивів. Важливо знати мету і порядок використання ексікаторів, які широко застосовуються в практиці контролю якості товарів. Ознайомтесь з видами, порядком застосування і миття загального, спеціального та мірного лабораторного посуду.

Підготовка рефератів

1. Лабораторний посуд загального призначення: види, характеристика, порядок використання.
2. Спеціальний лабораторний посуд: види, характеристика, порядок використання.
3. Фільтри для проведення контролю якості товарів.
4. Фіксони та індикатори для проведення контролю якості.

Питання для самостійного опрацювання

1. Центрифуги та центрифугування.
2. Обладнання для нагрівання та обладнання для прокалювання зразків.
3. Демінералізована вода.
4. Реактиви: приготування класифікація.
5. Фільтри та фільтрування.
6. Ексікатори.
7. Холодильники.
8. Скляний хімічний посуд: пробірки, колби, стакани.
9. Мірний посуд.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Заповніть таблицю щодо вивчення особливостей застосування обладнання для нагрівання і прокалювання:

Назва приладу	Особливості роботи	Призначення

Завдання 2. В довільній формі замалюйте посуд спеціального призначення, а саме Ексикатор та колбу К'ельдаля.

Завдання 3. В довільній формі замалюйте холодильник Лібіха («прямий») і холодильник Алліна.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 9, 14

Тема 3. Хроматографічні методи аналізу

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

При вивченні теми зверніть увагу на основні принципи та класифікацію хроматографічних методів. Ознайомтесь з відмінними особливостями застосування різних видів хроматографії: іонообмінної, розподільчої, газової, тощо.

Підготовка рефератів

1. Історичні відомості про метод хроматографічного аналізу.
2. Хроматографічний метод – використання в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Абсорбційна хроматографія на колонках.
2. Будова та принцип роботи газового хроматографа.
3. Матеріали для колоночної, паперової, тонкошарової та газової хроматографії

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Ознайомтесь з методикою розділення суміші барвників за допомогою паперової розподільчої хроматографії.

Запис зробіть в довільній формі.

Завдання 2. Складіть класифікаційну схему детекторів (елемент хроматографа) за принципом дії.

Завдання 3. Замалюйте будову хроматографічної колонки, яка використовується в колоночній хроматографії.

Запис зробіть в довільній формі.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 7, 8, 9

Тема 4. Електрохімічні методи аналізу

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

При вивченні теми зверніть увагу на сутність потенціометричного методу аналізу. Вивчіть різновиди, будову та принцип роботи потенціометра. З'ясуйте поняття потенціометричне титрування. Вивчіть обладнання для потенціометричного титрування та будову скляного електроду для рН-метрії.

Підготовка рефератів

1. Пряма потенціометрія: сутність та використання в біотехнології.
2. Кулонометричний метод аналізу: сутність та використання в біотехнології.
3. Кондуктометричний метод аналізу: сутність та використання в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Потенціометри: різновидності, будова, робота.
2. Сутність потенціометричного методу аналізу.
3. Будова та принцип дії вимірвальних електродів.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Охарактеризуйте потенціометричний метод (рН-метрію) та на прикладі визначення рН-соку. Опишіть методику використання рН-метру.

Завдання 2. Замалуйте скляний електрод та опишіть його будову. Запис зробіть в довільній формі.

Інформаційні джерела: 3, 4, 6, 8, 9, 11

Тестовий контроль до тем 1–4

1. Який мірний хімічний посуд найбільш точний?
 - а) циліндри;
 - б) мензурки;
 - в) мірні колби;
 - г) піпетки.
2. Який термін не належить до видів контролю якості товарів?
 - а) вибірковий;
 - б) суцільний;
 - в) руйнівний;

- г) малозначний.
- 3. Який прилад використовують під час визначення зольності товарів?
 - а) атомно-абсорбційний аналізатор;
 - б) спектрофотометр;
 - в) муфельна піч;
 - г) термостат.
- 4. Який показник не належить до органолептичних показників якості товарів?
 - а) консистенція;
 - б) твердість;
 - в) однорідність за розміром;
 - г) електропровідність.
- 5. Який із приладів не належить до засобів для реологічних методів дослідження?
 - а) ареометри;
 - б) електроди;
 - в) віскозиметри;
 - г) пікнометри.
- 6. Ареометри – це:
 - а) прилади для визначення щільності товарів;
 - б) прилади для визначення кислотності товарів;
 - в) прилади для визначення масової частки золи.
- 7. Центрифуги не використовуються для:
 - а) визначення кислотності товарів;
 - б) визначення вмісту жиру в молоці;
 - в) фільтрування.
- 8. Муфельна піч – це:
 - а) прилади для визначення щільності товарів;
 - б) прилади для визначення кислотності товарів;
 - в) прилади для визначення масової частки золи.
- 9. Який метод не належить до вимірювальних методів дослідження якості товарів?
 - а) реєстраційний;
 - б) органолептичний;
 - в) фізичний;
 - г) хімічний.
- 10. Який метод не належить до евристичних методів?
 - а) реєстраційний;
 - б) органолептичний;
 - в) експертний;
 - г) соціологічний.

11. Які показники визначаються за допомогою візуальної люмінесценції?

- а) хімічний склад товарів;
- б) консистенція;
- в) кислотність;
- г) наявність захворювань плодів та овочів.

12. Які показники визначаються за допомогою потенціометричних методів дослідження якості товарів?

- а) кислотність;
- б) консистенція;
- в) вологість;
- г) наявність захворювань плодів та овочів.

13. Який метод не належить до реологічних методів дослідження якості товарів?

- а) віскозиметрія;
- б) ареометрія;
- в) консистометрія;
- г) нефелометрія.

МОДУЛЬ 2. Контроль якості, що базується на оптичних властивостях, фізичних і хімічних методах та структурно-механічних якостях товарів

Тема 5. Спектральні методи аналізу

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

При вивченні теми необхідно з'ясувати загальні положення спектрометрії, сутність люмінесцентного аналізу, будову та принцип дії люмінесцентних та хемілюмінесцентних приладів. Важливим є вивчення застосування спектральних методів аналізу в біотехнології.

Підготовка рефератів

1. Атомно-абсорбційна спектроскопія: сутність та використання в біотехнології.
2. Застосування спектральних методів аналізу в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Будова та принцип дії мас-спектрометра
2. Будова та принцип дії апаратів для люмінесцентної діагностики
3. Будова та принцип дії спектрофотометра.
4. Будова та принцип дії фотоколориметра.

5. Безполуменева спектроскопія. Спектрофотометр в режимі роботи «графітова піч».
6. Робота атомно-абсорбційного спектрофотометра в режимі емісії та абсорбції.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Опишіть методики підготовки зразків різних товарів для визначення металів атомно-абсорбційним методом.

Запис зробіть по формі:

Назва товару	Особливості підготовки проби	Які метали визначаються

Завдання 2. Замалуйте схему фотометра для емісійної фотометрії полум'я.

Завдання 3. Замалуйте схему будову приладу для абсорбційної фотометрії полум'я.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 9, 12

Тема 6. Фотометричні методи аналізу

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Під час вивчення теми необхідно з'ясувати теоретичні основи фотометричного методу аналізу. Особливу увагу зверніть на рефрактометрію та полярометричний метод аналізу, які знаходять широке застосування для контролю якості товарів.

Підготовка рефератів

1. Нефелометричний і турбідиметричний методи аналізу: сутність та використання в біотехнології.
2. Методи визначення концентрації речовин: сутність та використання в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Теоретичні основи фотометричного методу аналізу.
2. Кількісний аналіз за світло поглинанням.
3. Рефрактометрія.
4. Поляриметричний метод аналізу.
5. Будова та принцип дії поляриметра.
6. Будова та принцип дії рефрактометра.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Оформіть у вигляді таблиці сферу застосування рефрактометра, поляриметра, фотометра, спектрофотометра.

Запис зробіть по формі:

Назва приладу	Особливості застосування в товарознавстві

Завдання 2. Запишіть методику визначення концентрації спирту за допомогою рефрактометра.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 9, 12

Тема 7. Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних методах

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Під час вивчення теми зверніть увагу на значення та характеристику хімічних методів дослідження якості товарів та їх застосування в біотехнології. Ознайомтесь з методиками визначення зольності, вмісту вітаміну С, азоту, летких жирних кислот, каротину.

Підготовка рефератів

1. Визначення вмісту цукрів у продуктах.
2. Визначення зольності продуктів.

Питання для самостійного опрацювання

1. Установки для титрування.
2. Будова та принцип роботи апарату Сокслета.
3. Установки для визначення азоту.
4. Установки для відгонки спирту та інших речовин.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Замалюйте будову апарату Сокслета.

Завдання 2. Запишіть методику підготовки зразків товарів для визначення кислотності деяких груп товарів, запис зробіть в довільній формі.

Завдання 3. Дайте характеристику хімічним методам дослідження. Дані оформіть у вигляді таблиці.

Назва хімічного методу	Для якого товару застосовується	На чому ґрунтується

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 14, 15

Тема 8. Прилади для контролю якості товарів, що базуються на фізичних методах

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Під час вивчення теми зверніть увагу на принципи роботи, будову та особливості застосування приладів для контролю якості, що базуються на фізичних методах.

Підготовка рефератів

1. Будова, принцип дії та застосування приладів для визначення масової частки вологи.
2. Будова, принцип дії та застосування діафаноскопу.

Питання для самостійного опрацювання

1. Особливості застосування приладів для озоління продовольчих товарів.
2. Способи підготовки зразків для озоління.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Опишіть будову приладу для визначення намочуваності борошняних кондитерських виробів. В чому особливість розміщення наважки в цьому приладу?

Завдання 2. Запишіть апаратуру та особливості підготовки до випробування при визначенні скловидності. Запис зробіть в довільній формі.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 9, 12

Тема 9. Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

Термічний метод аналізу служить для встановлення рівноваги між кристалічними та рідкими фазами. Основним показником у методі використовують тепловий ефект реакції фазових перетворень, що протікають у даному об'єкті.

Під час вивчення теми необхідно з'ясувати властивості дисперсних систем, порядок одержання й очищення колоїдних розчинів, властивості розчинів у полі електролітів. Зверніть увагу на застосування електрофоретичного аналізу, термічного методу та екстракції в біотехнології.

Підготовка рефератів

1. Термічний метод аналізу: сутність та використання в біотехнології.
2. Характеристика електрофоретичного методу.
3. Екстракція: сутність та використання в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Властивості дисперсних систем.
2. Одержання й очистка колоїдних розчинів.
3. Властивості розчинів у полі електролітів.
4. Застосування методів електрофорезу й електроосмосу.
5. Термічний метод аналізу.
6. Принцип екстракції.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 9

Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи

При контролі якості товарів велике значення приділяється структурно-механічним якостям або реологічним методам.

Зверніть увагу на основні поняття реології (в'язкість, пружність, еластичність, міцність, пластичність). Вивчіть будову, принцип роботи, застосування в біотехнології: ареометрів, пікнометрів, візкозиметрів, адгезіометрів.

Підготовка рефератів

1. Ситовий аналіз: сутність та використання в біотехнології.
2. Седиментаційний аналіз: сутність та використання в біотехнології.
3. Застосування дисперсійних методів в біотехнології.

Питання для самостійного опрацювання

1. Будова та принцип дії візкозиметрів.
2. Будова та принцип дії ареометрів і пікнометрів.
3. Будова та принцип дії адгезіометрів.
3. Будова та принцип дії консистометрів.

Завдання для самостійного виконання

Завдання 1. Запишіть поетапне визначення міцності горілок ареометром. Запис зробіть в довільній формі.

Завдання 2. Запишіть поетапне визначення в'язкості молочних згущених консервів. Запис зробіть в довільній формі.

Завдання 1. Запишіть поетапне визначення вмісту крохмалю в картоплі за питомою вагою бульб. Запис зробіть в довільній формі.

Інформаційні джерела: 3, 4, 5, 14, 15

Тестовий контроль до тем 5–10

1. Яке обладнання використовується для визначення пористості хліба?

- а) апарат Чижової;
- б) пробник Журавльова;
- в) колба Бунзена;
- г) лійка Бюхнера.

2. Яким із методів визначають вміст сухих речовин у продовольчих товарах?

- а) рефрактометричним;
- б) висушуванням на приладі ВЧ;
- в) потенціометричним;
- г) дисперсійним.

3. Які прилади використовують під час титрування?

- а) конічні колби;
- б) фільтри;
- в) електроди;
- г) лійка Бюхнера.

4. Яке обладнання використовують для визначення азоту?

- а) апарат Сокслета;
- б) колба К'ельдаля;
- в) титрувальна установка;
- г) конічні колби.

5. Яке обладнання використовують для визначення кислотності?

- а) апарат Сокслета;
- б) колба К'ельдаля;
- в) титрувальна установка;
- г) конічні колби.

6. Що входить до складу потенціометричної установки?

- а) електроди;
- б) індикаторний папір;

- в) поляриметр;
 - г) термометр.
7. Який пристрій входить до складу хроматографа?
- а) колонка;
 - б) фотоелемент;
 - в) електрод;
 - г) полум'яна горілка.
8. Яку частину спектра вимірюють методом фотометрії?
- а) видиму;
 - б) ультрафіолетову;
 - в) інфрачервону;
 - г) світлову.
9. Для контролю якості яких речовин застосовують поляриметр?
- а) карамелі;
 - б) томатів;
 - в) цукру;
 - г) меду.
10. Які прилади застосовують для визначення сахарози?
- а) рефрактометр;
 - б) поляриметр;
 - в) фотоколориметр;
 - г) флуорометр.
11. Який пристрій входить до складу атомно-адсорбційного аналізатора?
- а) колонка;
 - б) фотоелемент;
 - в) електрод;
 - г) конічні колби.
12. Який прилад використовують для визначення вмісту металів?
- а) атомно-абсорбційний аналізатор;
 - б) спектрофотометр;
 - в) хроматограф;
 - г) поляриметр.
13. Які із приладів не використовують для визначення вмісту вітамінів?
- а) атомно-абсорбційний аналізатор;
 - б) спектрофотометр;
 - в) хроматограф;
 - г) поляриметр.
14. Які із приладів не використовують для визначення вмісту вуглеводів?
- а) атомно-абсорбційний аналізатор;

б) спектрофотометр;

в) хроматограф;

г) поляриметр.

15. Яке обладнання використовують для визначення пористості хліба?

а) апарат Чижової;

б) пробник Журавльова;

в) колба Бунзена;

г) лійка Бюхнера.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

До складу індивідуальних завдань належать виконання теоретичних і практичних завдань, а також підготовка рефератів.

Реферат із дисципліни «Методи й засоби контролю якості» є обов'язковим завданням для кожного студента. Виконання реферату передбачає поглиблене вивчення однієї з тем на основі літературних джерел, періодичних видань і довідкової літератури.

Тематика рефератів включає теми, що не розглядалися на жодному з видів аудиторної роботи студента.

Обсяг реферату становить 5–10 аркушів формату А-4. Реферат повинен мати такі структурні підрозділи:

- титульну сторінку;
- план;
- вступ;
- основний текст з виділенням розділів;
- висновок, список літератури.

Перелік тем і завдань для індивідуального опрацювання

Назва теми	Питання, які студент повинен підготувати до індивідуального заняття	Зміст індивідуальних завдань студентам на заняття	Інформаційні джерела	Засіб контролю
1	2	3	4	5
МОДУЛЬ 1				
Загальні положення з методів і засобів контролю якості, хроматографічні та електрохімічні методи				
1. Загальне лабораторне обладнання та матеріали	1. Класифікація засобів контролю якості й порядок їх використання. 2. Визначити основні поняття контролю якості на рівні підприємства, галузі, держави. 3. Матеріали для проведення аналізів із контролю якості товарів. 4. Який посуд	1. Описати будову та принцип роботи з ареометрами й пікнометрами. 2. Охарактеризувати реактиви, що застосовуються для контролю якості товарів. 3. Приготування реак-	1 2 5 7 13 15	Усне опитування

	застосовується для проведення контролю якості товарів?	тивів		
2. Хроматографічні методи аналізу	1. Застосування іонообмінної хроматографії для визначення амінокислот. 2. Записати в довільній формі різновиди хроматографічних методів, їх характеристику, склад рухомої і нерухомої фаз	1. Кількісний і якісний аналіз товарів за допомогою хроматографії	3 4 5	Усне опитування, тестування
3. Електрохімічні методи аналізу	1. Потенціометри: різновиди, будова, робота. 2. Сутність потенціометричного методу аналізу. 3. Будова та принципи дії вимірювальних електродів	1. Описати будову скляного електроду та методику його застосування	3 4 6 8 9 11	Усне опитування
4. Спектральні методи аналізу	1. Установити, для визначення яких елементів застосовують атомно-абсорбційні методи. 2. Визначити, яке значення має полум'я і «графітова піч» у спектральних методах	1. Практичне застосування методів атомної спектроскопії	2 4 17	Усне опитування
МОДУЛЬ 2				
Контроль якості, що базується на оптичних властивостях, фізичних і хімічних методах та структурно-механічних якостях товарів				
5. Фотометричні методи аналізу	1. Установити сутність і застосування хемілюмінесцентного методу дослідження якості товарів. 2. Визначити	1. Використання рефрактометричного, поляриметричного та люмінесцентного	2 4 6 7 8	Усне опитування, тестування

	показники, для яких застосовують люмінесцентний, поляриметричний та рефрактометричний методи	методів		
6. Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних методах	1. Вивчити порядок визначення каротину у продуктах. 2. Вивчити порядок визначення домішок у сплавах	1. Вивчення практичного застосування хімічних методів дослідження якості товарів	2	Усне опитування, тестування
7. Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах	1. Нормативна документація на методи дослідження з контролю якості паперу та картону	1. Описати засоби для контролю якості паперу та картону. 2. Прилади, що використовуються під час визначення показників контролю якості паперу та картону	3 6	Усне опитування, тестування
8. Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція	1. Описати сфери застосування електрохімічних та електрофоретичних методів. 2. Вивчити особливості застосування електрохімічного методу для визначення вологості зерна та контролю виготовлення цукру	1. Характеристика електрохімічного й електрофоретичного методів	3 4	Усне опитування, тестування, реферат
9. Дисперсійні та реологічні методи дослідження	1. Описати методи дисперсійного аналізу, які застосовуються під час визначення	1. Дисперсійні методи дослідження реології та реологічні	3 4	Усне опитування, тестування

якості	якості товарів. 2. Установити, для яких товарів застосовується дисперсійний метод дослідження якості товарів. 3. Які реологічні характеристики товарів використовуються під час визначення їх якості? 4. Сутність і застосування віскозиметрії	характеристики товарів		
--------	---	------------------------	--	--

Перелік тем рефератів

1. Характеристика методів для контролю якості круп.
2. Характеристика методів для контролю якості макаронних виробів.
3. Характеристика методів для контролю якості хліба.
4. Характеристика методів для контролю якості борошна.
5. Характеристика методів для контролю якості булочних виробів.
6. Характеристика методів для контролю якості насіннячкових плодів.
7. Характеристика методів для контролю якості кісточкових плодів.
8. Характеристика методів для контролю якості ягід.
9. Характеристика методів для контролю якості перероблених плодів.
10. Характеристика методів для контролю якості перероблених овочів.
11. Характеристика методів для контролю якості сушених овочів і плодів.
12. Характеристика методів для контролю якості консервованих овочів і плодів.
13. Характеристика методів для контролю якості крохмалю.
14. Характеристика методів для контролю якості цукру.
15. Характеристика методів для контролю якості меду.
16. Характеристика методів для контролю якості цукерок.
17. Характеристика методів для контролю якості фруктово-ягідних виробів.
18. Характеристика методів для контролю якості горілки.
19. Характеристика методів для контролю якості лікєро-горілчанних виробів.
20. Характеристика методів для контролю якості вина.
21. Характеристика методів для контролю якості пива.
22. Характеристика методів для контролю якості олії.

23. Характеристика методів для контролю якості товарних топлених жирів.
24. Характеристика методів для контролю якості маргарину.
25. Характеристика методів для контролю якості молока.
26. Характеристика методів для контролю якості кисломолочних товарів.
27. Характеристика методів для контролю якості морозива.
28. Характеристика методів для контролю якості вершкового масла.
29. Характеристика методів для контролю якості сирів.
30. Характеристика методів для контролю якості м'яса.
31. Характеристика методів для контролю якості ковбасних виробів.
32. Характеристика методів для контролю якості субпродуктів.
33. Характеристика методів для контролю якості яєць.
34. Характеристика методів для контролю якості живої риби.
35. Характеристика методів для контролю якості солоних рибних товарів.

ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Система поточного й підсумкового контролю

Оцінювання знань студентів із дисципліни «Методи і засоби контролю якості» здійснюється на основі результатів підсумкового контролю – екзамену. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал навчальної дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення робіт, умінь самостійно опрацювати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал. Об'єктами поточного контролю знань студентів із дисципліни є: систематичність та активність роботи на практичних заняттях; виконання завдань для самостійного опрацювання; виконання модульних завдань.

Під час контролю систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання і захисту лабораторних робіт.

Під час контролю виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань; написання рефератів.

Під час виконання поточних модульних робіт оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування певного модуля. Поточний контроль проводиться у формі відповідей на теоретичні питання під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань.

Засоби поточного контролю вивчення дисципліни:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання завдань для практичних робіт;
- захист практичних робіт;
- виконання поточних модульних робіт;

Підсумковий - екзамен.

НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

№з /п	Назва теми	Види робіт					Всього балів
		Відвідування лекцій	Практичні завдання присутність, робота на занятті, відповідь)	Самостійна робота	Індивідуальна робота	ПМР	
1	Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості	2	2	1	-		5
2	Загальне лабораторне обладнання та матеріали	2	2	1	1		6
3	Хроматографічні методи аналізу	2	2	1	1		6
4	Електрохімічні методи аналізу	2	2	1	1		6
ПМР 1		-	-	-	-	3	3
5	Спектральні методи аналізу	2	2	1	1		6
6	Фотометричні методи аналізу	2	2	1	1		6
7	Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах	1	2	1	1		5
8	Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах	2	2	1	1		6
9	Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція	1	-	1	1		3
10	Дисперсійні та реологічні методи дослідження	1	2	1	1		5
ПМР 2		-	-	-	-	3	3
Екзамен							40
Всього		17	18	10	9	6	100

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається із суми балів за результатами поточного контролю знань, поточної модульної роботи, відвідування лекцій, виконання самостійної роботи.

Академічні успіхи студента визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується в ПУЕТ, з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ЄСТС.

Шкала
оцінювання знань студентів за результатами
підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Методи і засоби
контролю якості»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄСТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного підсумкового контролю
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та підсумковим контролем

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Україна. Верховна Рада. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини : Закон від 23.12.1997 р. № 771 (97) // Закони України, Т. 13. – К. : Ун-т законодавства ВР України, 1998. – С. 418–431.
2. Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення: ДСТУ 3021-95 [Введ. 28.02.95.] – К. : Держстандарт України, 1995. – 71 с.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні. Нормативні документи : довідник : у 3 т. / за заг. ред. Б. М. Куртка, Р. П. Симонова. – Львів : НІЦ «Леонорм», 2000. – Т. 2. – 294 с.
4. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні. Нормативні документи : довідник : у 3 т. / за заг. ред. Б. М. Куртка, Р. П. Симонова. – Львів : НІЦ «Леонорм», 2000. – Т. 3 – 290 с.
5. Орлова Н. Я. Теоретичні основи товарознавства продовольчих товарів : лабораторний практикум. / Н. Я. Орлова. – К. : Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 1999. – 107 с.
6. Плахотин В. Я. Контроль качества пищевых продуктов / В. Я. Плахотин. – К. : Урожай, 1988. – 140 с.
7. Парамонова Т. Н. Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров / Т. Н. Парамонова. – М. : Экономика, 1988. – 110 с.
8. Правдин П. В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла / П. В. Правдин. – М. : Химия, 1978. – 302 с.
9. Скробагатий Я. П. Фізико-хімічні методи аналізу / Я. П. Скробагатий. – Львів : «Каменя», 1993. – 164 с.
10. Современные методы исследования качества пищевых продуктов / [Снегирёва И. А., Жванко Ю. И., Родина Т. Г. и др.] – М. : «Экономика», 1976. – 222 с.
11. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : Колос, 2001. – 236 с.
12. Васильев В. П. Физико-химические методы анализа : учебник / В. П. Васильев – М. : Высшая школа. – 1989. – 384 с.
13. Гуревич А. Л. Автоматический хроматографический анализ / А. Л. Гуревич, Л. А. Русинов, Н. А. Сягаев. – Ленинград : «Химия», 1980. – 192 с.
14. Душейко В. А. Фізико-хімічні методи дослідження сировини і матеріалів : навч. посіб. / В. А. Душейко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 202 с.

15. Исследование продовольственных товаров / [В. И. Базарова, Л. А. Боровикова, А. Л. Дорофеева и др.] – М. : Экономика, 1986. – 295 с.
16. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи : довідник у 2 т. / за ред. В. Л. Іванова – Львів : НІЦ «Леонорм», 2000. – т. 2. – 344 с.
17. Правдин П. В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла / Правдин П. В. – М. : Химия, 1978. – 302 с.
18. Скуратовская О. В. Контроль качества продукции физико-химическими методами (мучные кондитерские изделия) / О. В. Скуратовская. – М. : Делипринт, 2001. – 141 с.
19. Татарченко И. И. Контроль качества пищевых продуктов на основе спектрофотометрии / И. И. Татарченко, Г. Касьянов // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 1. – 2002. – С. 21–25.
20. Товароведение продовольственных товаров : лабораторный практикум / [Мицьк В. Е., Коробкина З. В., Рудавська А. Б. и др.] – К. : Высш. шк., 1988. – 416 с.
21. Хавезов И. Атомно-абсорбционный анализ / И. Хавезов, Д. Цалев. – Ленинград, 1983. – 144 с.