

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**
Кафедра товарознавства продовольчих товарів

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

для самостійного вивчення дисципліни

«МЕТОДИ І ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ»

для студентів напряму підготовки

6.051401 «Біотехнологія»

Полтава 2014

Укладач:

Хмельницька Є.В. – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів

Рецензенти:

Суткович Т.Ю. – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Губа Л.М. – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства непродовольчих товарів

Навчально-методичний посібник обговорено і схвалено на засіданні кафедри товарознавства продовольчих товарів “23” квітня 2014 р.
протокол № 5
Зав. кафедри _____ проф. Бірта Г.О.

“УЗГОДЖЕНО”

Начальник НМЦ управління якістю діяльності

_____ доц. Огуй Н.І.

“ _ ” _____ 2014 р.

“УЗГОДЖЕНО”

Директор навчально-методичного центру

_____ доц. Іванов Ю.В.

„ _ ” _____ 2014 р.

ЗМІСТ

1.	Вступ	4
2.	Навчальна програма дисципліни	5
3.	Тематичний план дисципліни	8
4.	Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни	9
5.	Самостійна робота студента	26
6.	Індивідуальні завдання	29
7.	Перелік тем рефератів	34
8.	Порядок і критерії оцінювання знань студентів	35
9.	Список літературних джерел	44

1. ВСТУП

Одним з шляхів рішення задач надійного забезпечення населення товарами є підвищення їх якості. Рішення проблеми якості товарів потребує великих зусиль фахівців, які здійснюють свою діяльність в різних сферах науки і техніки, і, зокрема, біотехнологів.

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

Метою курсу “Методи і засоби контролю якості” є набуття студентами теоретичних та практичних знань по методах і засобах контролю якості товарів у сучасних економічних та екологічних умовах, формування у студентів творчого підходу при вирішенні питань в практичній діяльності.

Завдання дисципліни навчити студентів: класифікації засобів контролю якості товарів; особливостей будови приладів для контролю якості товарів; використанню технічних засобів для контролю якості товарів; вибору необхідного засобу для контролю якості товарів.

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

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**: лабораторне обладнання для контролю якості товарів; прилади та технічні засоби, які застосовуються при дослідженнях якості; відмінні особливості різних фізико-хімічних та хімічних методів дослідження, **вміти**: 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 задач, пов'язаних з використанням засобів контролю якості товарів.

Студенти повинні отримати **навички** користуватися набутими теоретичними і практичними знаннями для вирішення питань, які виникають в їх професійній діяльності.

2. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

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

Тема 1. Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості

Поняття контролю якості. Організація контролю якості. Класифікація засобів контролю якості. Порядок використання засобів контролю якості.

Класифікація методів дослідження якості товарів. Характеристика вимірювальних методів дослідження якості товарів

Прилади та технічні засоби для контролю якості продукції. Порядок відбору проб для досліджень та їх підготовка до виконання аналізів.

Вибір методу аналізу якості товарів. Оцінка достовірності результатів досліджень.

Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

Апарати для дистиляції, бідистиляції та демінералізації води. Прилади для титрування. Сушильні шафи. Муфельні печі. Центрифуги. Аналітичні ваги. Торсіонні ваги. Гідростатичні ваги для визначення об'ємної маси не правильної геометричної форми. Квадратні ваги для паперу та картону. Обладнання для нагрівання і прокалювання. Водяні та піщані бані. Прилади для вимірювання температури.

Пробірки. Лійки. Хімічні стакани. Колби. Чашки. Сосуди. Насадки для екстрагування. Холодильники. Фільтри скляні і вироби з фільтрами. Бюкси. Ексикатори. Мірний лабораторний посуд: циліндри, мензурки, колби, бюретки, піпетки.

Реактиви: класифікація, приготування, концентрація. Різновиди фіксаналів та індикаторів. Фільтрувальний папір.

Тема 3. Хроматографічні методи аналізу

Основні принципи і класифікація хроматографічних методів. Характеристика хроматографічних методів аналізу. Рідинно-

високошвидкісна хроматографія. Іонообмінна хроматографія. Розподільча хроматографія Абсорбційна хроматографія на колонках. Газовий хроматограф: будова, принцип роботи. Установки для хроматографії на папері.

Тема 4. Електрохімічні методи дослідження

Потенціометричний метод аналізу. Прямая потенціометрія. Потенціометри: різновидності, будова, принцип роботи. Потенціометричне титрування. Установки для потенціометричного титрування. Будова скляного електроду для рН-метрії. Іонно-селективні електроди. Полярграфічний метод аналізу. Кулонометричний метод аналізу. Кондуктометричний метод аналізу.

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

Тема 5. Спектральні методи аналізу

Загальні положення спектрофотометрії. Інфрачервона спектроскопія. Походження ІЧ спектрів. Люмінесцентний аналіз. Походження люмінесценції та флуоресценції. Будова та принцип дії люмінесцентних і хемілюмінесцентних приладів. Атомна спектроскопія. Атомно-емісійна спектроскопія. Полум'яна емісійна фотометрія. Емісійний спектральний аналіз (якісний спектральний аналіз, кількісний спектральний аналіз, методи порівняння, метод трьох еталонів) Атомно-абсорбційна спектроскопія.

Тема 6. Фотометричні методи аналізу

Теоретичні основи фотометричного методу аналізу. Кількісний аналіз за світло поглинанням. Вибір довжини хвилі світлового потоку. Нефелометричний і турбідиметричний методи аналізу. Рефрактометрія та поляриметричний метод аналізу. Методи визначення концентрації речовин (метод порівняння, метод калібрувального графіка, метод добавок).

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

Характеристика хімічних методів дослідження якості товарів. Визначення зольності продуктів. Визначення вмісту цукрів у продуктах. Визначення вмісту вітаміну С. Визначення вмісту каротину у харчових продуктах. Установки для титрування. Будова та принцип роботи апарату Сокслета. Установки для визначення азоту. Установки для визначення вмісту летких жирних кислот. Установки для відгонки спирту та інших речовин.

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

Прилади для визначення масової частки вологи. Прилади для визначення зольності та особливості їх будови. Діафаноскоп. Овоскоп. Прилад для визначення пористості хліба. Прилад для визначення намочуваності борошняних кондитерських виробів.

Тема 9. Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція

Властивості дисперсних систем. Одержання і очистка колоїдних розчинів. Електрокінетичні явища в колоїдних розчинах. Властивості розчинів в полі електролітів. Застосування методів електрофорезу і електроосмосу. Термічний метод аналізу. Екстракція.

Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження

Основні поняття реології. Седиментаційний аналіз. Ситовий аналіз. Ареометрія. Будова і принцип роботи ареометрів і пікнометрів. Візкозиметрія. Прилади для визначення в'язкості, особливості їх будови та застосування. Адгезія та адгезіометри.

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин за видами занять				
		денна				
		аудиторні		поза аудиторні		разо м
		л	пр	ср	інд	
<i>Модуль 1. Загальні положення з методів і засобів контролю якості, хроматографічні та електрохімічні методи</i>						
1	Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості	4	4	12	-	20
2	Загальне лабораторне обладнання та матеріали	4	4	12	2	22
3	Хроматографічні методи аналізу	4	2	8	2	16
4	Електрохімічні методи аналізу	4	4	6	2	16
<i>Всього 1 модуль</i>		16	14	38	6	74
<i>Модуль 2. Контроль якості, що базується на оптичних властивостях, фізичних і хімічних методах та структурно-механічних якостях товарів</i>						
5	Спектральні методи аналізу	4	4	6	2	16
6	Фотометричні методи аналізу	4	4	6	2	16
7	Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних методах	2	4	6	2	14
8	Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах	4	2	8	2	16
9	Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція	2	-	8	2	12
10	Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості	2	2	8	2	14
<i>Всього 2 модуль</i>		18	16	42	12	88
<i>Всього за семестр</i>		34	30	80	18	162

4. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

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

Тема 1. Загальні подожження щодо методів і засобів контролю якості

1.1. Методичні поради до вивчення теми

При вивченні цієї теми слід визначити основні поняття та терміни якості а також класифікацію методів дослідження якості товарів. Особлива увага придається вивченню вимірювальних методів до яких відносяться фізичні, фізико-хімічні та хімічні методи, а також вменню вибирати метод для об'єктивного дослідження якості товарів. Аналіз багатьох матеріалів, що йдуть на виробництво непродовольчих товарів, дослідження якості продовольчих товарів при зберіганні та переробці, екологічна чистота і якість продовольчих товарів у різних сферах виробництва здійснюється за допомогою хімічних, фізико-хімічних і фізичних методів аналізу.

Одержати загальне уявлення про якість товарів та методи для дослідження їх якості. Оволодіти методами дослідження якості товарів ,які поділяються на такі групи: органолептичні, вимірювальні, розрахункові, реєстраційні, експертні, соціологічні .Але враховуючи той факт, що детально органолептичні, експертні, соціологічні та реєстраційний методи вивчають інші дисципліни, даний курс присвячений вивченню вимірювального і розрахункового методів дослідження якості товарів

Вивчення данної теми передбачає розуміння загальної характеристики вимірювальних методів відносно показників, які визначаються та сфери їх застосування.Ваша мета при вивченні цієї теми: одержати загальне уявлення про математико-статистичний метод оцінювання якості товарів, розуміти як треба використовувати математико-статистичний метод при обробці отриманих результатів експериментальних досліджень, навчитися працювати з компютерними прграмами та формулами, які використовуються при татематико-статичстичних розрахунках.

Для підведення підсумків після вивчення теми потрібно виконати дані завдання, а також перевіряти засвоєння матеріалу

відповідаючи на питання тестів.

1.2. План практичного заняття

Практичне заняття 1.

Загальні подожження 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

1.3. Питання для самостійного опрацювання

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 треба 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

1.4. Інформаційні джерела [3],[4],[6],[7].

Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

2.1. Методичні поради до вивчення теми

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

При визначенні якості товарів використовують три основні групи методів: органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні. Не зменшуючи значення органолептичних та мікробіологічних методів якості товарів, можна відмітити, що все ж основну інформацію про якість товару можна одержати при застосуванні фізико-хімічних методів з використанням сучасних високотехнічних засобів контролю. Аналіз контролю якості готових товарів входить в задачу лабораторії підприємства, що виготовляє товар та інші лабораторії контролю якості при товаропросуванні, які повинні відповідати санітарним нормам і обладнанні найбільш необхідними засобами контролю якості: вагами, мікро подрібнювачами, центрифугою, сушильною шафою, нагрівальними приладами, муфельною піччю, рН-метром, фотоелектрокалориметром або спектрофотометром та іншими приладами і лабораторним обладнанням, яке буде розглянуте в наступних темах.

Ваша мета при вивченні цієї теми одержати загальне уявлення про обладнання які повинна мати будь-яка лабораторія для контролю якості товарів і зупинитися на характеристичні найбільш необхідного і розповсюдженого приладдя, а саме: центрифуг, вагів, водяних бань, пікнометрів, дистилляторів і бідистилляторів тощо. Розуміти як треба використовувати лабораторне обладнання з якою метою його застосовують для проведення контролю якості товарів. Навчитися підбирати необхідне обладнання для проведення досліджень.

2.2. План практичного заняття

Практичне заняття 2.

. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

Завдання для виконання

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

2.3.Питання для самостійного опрацювання

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 з допомогою центрифуги? В 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 відноситься до посуду спеціального призначення ?
11. Будова та застосування ексикаторів.
12. Різновиди фільтрів. Їх призначення.Сутність професу фільтрування
13. Мірний посуд: характеристика, застосування.

Інформаційні джерела [3],[4],[6],[7].

Тема 3. Хроматографічні методи аналізу

3.1 Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає вивчення обладнання для хроматографії , приладів ,що застосовуються в товарознавстві для визначення вмісту нітратів, нітритів.

Ваша мета при вивченні цієї теми одержати загальне

уявлення про будову та принцип роботи обладнання для хроматографії та найбільш розповсюджені їх 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, вміти вибирати необхідний прилад для контролю якості товару.

3.2.План практичного заняття

Практичне заняття 3

Хроматографічні методи аналізу

Завдання для виконання

- 1.Вивчення будови хроматографічної колонки та порядку її використання
- 2.Вивчення різновидностей хроматографічних методів дослідження якості товарів.
3. Визначення якісного і кількісного складу суміші по хроматограмі.

5.3.Питання для самостійного опрацювання

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

5.4.Інформаційні джерела [3],[4],[10],[11], [12]

Тема 4. Електрохімічні методи аналізу

4.1 Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми присвячене вивченню потенціометрів та приладів, що застосовуються в товарознавстві для визначення кислотності товарів. Ваша мета при вивченні цієї 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 проводити визначати кислотність товарів використовуючи потенціометри відповідної конструкції, вміти вибирати необхідний прилад для контролю якості товару.

4.2. 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

6.3. Питання для самостійного опрацювання

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

6.4. 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

5.1 Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає засвоєння сутності, вивчення особливостей будови та принцип роботи приладів, які базуються на спектральних властивостях речовини. Ваша мета при вивченні цієї теми одержати загальне уявлення про прилади, в основі будови яких використовується зв'язок між оптичними якостями речовин (світопоглинанням, світлорозсіюванням, преломлення світла, свіченням речовини під дією фізико-хімічних факторів).

У товарознавстві використовуються слідуєчі прилади : флуорометри, спектрофотометри, фотокалориметри, атомно-абсорбційні спектрофотометри різних модифікацій.

Розуміти принцип дії приладів та правила вимірювання відповідних показників для контролю якості товарів.

Навчитися використовувати флуорометри, спектрофотометри та інші оптичні прилади для контролю якості товарів. Вміти проводити вимірювання на необхідному приладі і обробляти дані для одержання показника, який можна порівняти з вимогами стандарту на відповідний товар.

5.2.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 - в режимі роботи "графітова піч"
4. Вибір режиму роботи атомно - абсорбційного спектрофотометра для дослідження якості товарів
5. Вивчення будови спектрофотометра та його оптичної схеми

5.3.Питання для самостійного опрацювання

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

5.4. Інформаційні джерела [2],[9],[13], [18]

Тема 6. Фотометричні методи аналізу

6.1. Методичні поради до вивчення теми

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

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

6.2. 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 особливості застосування методу
4. Розв'язування задач з визначення концентрації досліджуваної речовини

6.3. Питання для самостійного опрацювання

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. В чому сутність закону Бугера-Ламберта-Бера?
10. Методи визначення концентрації речовини.
11. Яка залежність показника заломлення від густини речовини?

6.4. Інформаційні джерела [2],[9],[13], [18]

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

7.1. Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає вивчення одного з вимірювальних методів- хімічного. Відмінною особливістю фізичних та фізико-хімічних методів є їх швидкість визначення та високий ступінь автоматизації, що забезпечує їх широке застосування при дослідженні якості товарів. Ваша мета при вивченні цієї теми: одержати загальне уявлення про різноманітність фізичних, фізико-хімічних і хімічних методів дослідження, про показники, які визначаються з допомогою цих методів та сфери, де вони застосовуються, а також конкретно про хімічні методи, що застосовуються для дослідження якості товарів, розуміти який треба використовувати конкретний вимірювальний метод для проведення дослідження якості товарів і як проводити хімічні методи

дослідження якості товарів, навчитися визначати показники якості товарів хімічними методами.

Для підведення підсумків після вивчення теми потрібно виконати дані завдання, а також перевіряти засвоєння матеріалу відповідаючи на питання тестів.

7.2. План практичного заняття

Практичне заняття 7.

Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах

Завдання для виконання

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

7.3. Питання для самостійного опрацювання

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

7.4. Інформаційні джерела [5],[7],[15]

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

8.1.Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає розуміння сутності конструкції та принцип вимірювання показників контролю якості товарів приладів, що застосовуються у товарознавстві.

Ваша мета при вивченні цієї теми одержати загальне уявлення про прилади по визначенню масової частки вологи, зокрема, по приладу ВЧ конструкції Чижової , спеціальному приладу для визначення намокаємості борошнокондитерських товарів,приладу Журавльова для визначення пористості хліба, діафаноскопу для визначення скловидності зерна, овоскоп для визначення свіжості яєць та інших приладах з допомогою яких проводять контроль якості товарів відповідно нормативної документації .Особливу увагу треба звернути на самостійне повторення будови та принципу роботи на приладах СМТ-М,С-1 для визначення незмінальності матеріалів, приладу ИПК-1 для визначення стійкості текстильних матеріалів до стирання, стійкості покриття шкіри ,приладів для визначення міцності текстильних та шкіряних матеріалів, маятникових розривних машин РМ-3-1,РМ-30-1, РН-100 для одержання характеристик механічних властивостей ниток, які вивчаються в курсі “Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів народного споживання” та приладів, що застосовуються для контролю якості лакофарбових, будівельних та товарів з пластмас, вивчення яких проводиться індивідуально. 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 для визначення стійкості текстильних матеріалів до стирання, стійкості покриття шкіри, приладів для визначення міцності текстильних та шкіряних матеріалів тощо.

8.2.План практичного заняття

Практичне заняття 8

Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах

Завдання для виконання

- 1.Описати будову і принцип роботи приладу ВЧ(конструкції Чижової) та вказати інше обладнання для визначення масової частки вологи.
- 2.Описати будову і принцип роботи приладу Журавльова для визначення пористості хліба.
- 3.Описати будову та принцип роботи овоскопу. Визначити висоту повітряної камери яєць з допомогою приладу. До якої групи можна віднести яйця, що досліджувалися.

8.3. Питання для самостійного опрацювання

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

8.4.Інформаційні джерела [2],[7],[14],[18].

Тема 9. „ Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція ” передбачає тільки проведення лекції та самостійне опрацювання. Для кращого засвоєння матеріалу теми необхідно вивчити теоретичний матеріал з питань, які винесені в розділі «Самостійна робота студента» та «Індивідуальні завдання» Для кращого засвоєння матеріалу необхідно скористатися інформаційними джерелами [1],[4],[5],[10], [13]

Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості товарів

10.1. Методичні поради до вивчення теми

Вивчення даної теми передбачає розуміння дисперсійних та реологічних методів дослідження якості товарів. Розуміння цих методів вимагає використання необхідних приладів для контролю якості товарів. Ваша мета при вивченні цієї 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 застосувати необхідні прилади та обладнання для визначення структурно-механічних якості товарів.

10.2. План практичного заняття

Практичне заняття 9

Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості товарів

Завдання для виконання

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

10.3. Питання для самостійного опрацювання

1. Основні поняття реології.
2. Сутність ареометрії.
3. Сутність віскозиметрії
4. Основні реологічні характеристики товарів
5. Класифікація реологічних методів.
6. Седиментаційний аналіз.
7. Ситовий аналіз.
8. Методи по сдвигових характеристиках.
9. Методи по компресійним і поверхневим характеристикам.
10. Які якості товарів відносяться до реологічних?

10.4. Інформаційні джерела [2],[3],[5].

Тестовий контроль з тем 1,2,3,4

1. Який мірний хімічний посуд найбільш точний?
 - а) циліндри;
 - б) мензурки;
 - в) мірні колби;
 - г) піпетки.

2. Який термін не відноситься до видів контролю якості товарів?
 - а) вибіркового
 - б) суцільного
 - в) руйнівного
 - г) малозначного

3. Який прилад використовують при визначенні зольності товарів?
 - а) атомно-абсорбційний аналізатор
 - б) спектрофотометр
 - в) муфельна піч
 - г) термостат

4. Який показник не відноситься до органолептичних показників якості товарів?
 - а) консистенція
 - б) твердість
 - в) однорідність по розміру
 - г) електропровідність

5. Який з приладів не відноситься 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.

9Який метод не відноситься до вимірювальних методів дослідження якості товарів:

- а) реєстраційний;
- б) органолептичний;
- в) фізичний;
- г) хімічний.

10Який метод не відноситься до евристичних методів.

- а) реєстраційний,
- б) органолептичний;
- в)експертний;
- г) соціологічний.

11Які показники визначаються з допомогою візуальної люмінесценції:

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

12 Які показники визначаються з допомогою потенціометричних методів дослідження якості товарів;

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

13 Який метод не відноситься реологічних методів дослідження якості

товарів

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

Тестовий контроль з тем 5,6,7,8,9,10

1. Яке обладнання використовується для визначення пористості хліба?

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

2. Яким з методів визначають вміст сухих речовин в продовольчих товарах?

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

3. Які прилади використовують при титруванні?

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

4. Яке обладнання використовується для визначення азоту?

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

5. Яке обладнання використовується 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.Яка частина спектру вимірюється методом фотометрії?

- а) видима;
- б) ультрафіолетова;
- в) інфрачервона;
- г) світлова.

9.Для контролю якості яких речовин застосовується поляриметр?

- а) карамелі
- б) томатів
- в) цукру
- г) меду

10.Які прилади застосовуються 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 використовується для визначення вмісту металів?

- а) атомно-абсорбційний аналізатор;
- б) спектрофотометр;
- в) хроматограф;
- г) поляриметр;

13. Які з приладів не використовуються для визначення вмісту вітамінів?

- а) атомно-абсорбційний аналізатор;
- б) спектрофотометр;
- в) хроматограф;
- г) поляриметр.

14. Які з приладів не використовуються для визначення вмісту вігледодів?

- а) атомно-абсорбційний аналізатор;
- б) спектрофотометр;
- в) хроматограф;
- г) поляриметр.

15. Яке обладнання використовується для визначення пористості хліба?

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

5. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

Самостійна робота студентів здійснюється у позааудиторний час протягом усього семестру і є однією з основних форм навчального процесу. Темі самостійної роботи з дисципліни визначаються викладачем згідно з тематичним планом дисципліни і враховують складність тих чи інших питань, можливість опрацювання їх самостійно, наявність у достатній кількості основної і допоміжної літератури, підручників, нормативно-технічної документації. Під час самостійної роботи (за програмою курсу) студенти вивчають літературу, вирішують ситуаційні задачі, роблять самостійні роботи, готують конспекти, проходять тестування. У разі неможливості

повністю оволодіти тим чи іншим матеріалом студент може звернутися за консультацією до викладача у відведений для цього час.

Таблиця 5.1. Технологічна карта самостійної роботи студента з навчальної дисципліни «Методи і засоби контролю якості»

Назва теми	Перелік питань, що вивчаються студентом самостійно	Література	Засоби контролю знань
Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості	1. Основні поняття контролю якості товарів. 2. Класифікація засобів контролю якості товарів 3. Порядок використання засобів для контролю якості товарів. непродовольчих товарів. 4. Математично-статистична обробка показників дослідження з допомогою комп'ютерних програм.	1,4, 10, 13 17	Усне опитування
Загальне лабораторне обладнання та матеріали	1. Центрифуги та центрифугування. 2. Обладнання для нагрівання та обладнання та прокалювання зразків 3. Демінералізована вода 4. Реактиви: приготування класифікація. 5. Фільтри та фільтрування. 6. Ексикатори. 7. Холодильники. 8. Скляний хімічний посуд: пробірки, колби, стакани. 9. Мірний посуд	3,4, 5,9, 14	Усне опитування
Хроматографічні методи аналізу	1. Абсорбційна хроматографія в колонках. 2. Будова та принцип роботи газового хроматографа. 3. Матеріали для колоночної,	3,4, 5, 7,8, 9	Усне опитування

	паперової, тонкошарової та газової хроматографії		
Електрохімічні методи аналізу	1. Потенціометри: різновидності, будова. робота. 2. Сутність потенціометричного методу аналізу. 3.Будова та принцип дії вимірювальних електродів.	3,4, 6, 8,9, 11	Усне опитування
Спектральні методи аналізу	1.Будова та принцип дії поляриметра. 2.Будова та принцип дії рефрактометра . 3.Будова та принцип дії мас-спектрометра 4.Будова та принцип дії апаратів для люмінесцентної діагностики 5.Будова та принцип дії спектрофотометра. 6.Будова та принцип дії фотоколориметра. 7. Безполюменева спектроскопія. Спектрофотометр в режимі роботи „графітова піч”. 8. Робота атомно-абсорбційного спектрофотометра в режимі емісії та абсорбції.	3,4, 5, 9,12	Усне опитування
Фотометричні методи аналізу	1Теоретичні основи фотометричного методу аналізу 2.Кількісний аналіз за світлопоглинанням 3.Рефрактометрія 4.Поляриметричний метод аналізу	3,4, 5, 9,12	Усне опитування
Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних	1. Установки для титрування 2. Будова та принцип роботи апарату Сокслету. 3. Установки для визначення азоту. 4. Установки для відгонки спирту та	3,4, 5, 14,1 5	Усне опитування

методах	інших речовин.		
Прилади для контролю якості товарів, що базуються на фізичних методах	1. Особливості застосування приладів для озоління продовольчих товарів 2. Способи підготовки зразків для озоління	3,4, 5, 9,12	Усне опитування
Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція	1. Властивості колоїдних розчинів. 2. Принцип екстракції	3,4, 5,9	Усне опитування
Дисперсійні та реологічні методи дослідження	1. Будова та принцип дії в'язкозиметрів 2. Будова та принцип дії ареометрів і пікнометрів. 3. Будова та принцип дії консистометрів.	3,4, 5, 14,1 5	Усне опитування

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

До складу індивідуальних завдань відносяться виконання теоретичних та практичних завдань, які представлені в таблиці нижче, підготовка рефератів.

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

Тематика рефератів включає теми, які не розглядалася ні на одному із видів аудиторної роботи студента.

Обсяг реферату складає 5-10 аркушів формату А-4. Реферат повинен мати наступні структурні підрозділи:

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

Назва теми	Питання, які студент повинен підготувати до індивідуального заняття	Зміст індивідуальних завдань студентам на заняття	Література	Засоби контролю
Загальне лабораторне обладнання та матеріали	<p>1.Класифікація засобів контролю якості і порядок їх використання</p> <p>2.Дати визначення основних понять контролю якості на рівні підприємства, галузі, держави.</p> <p>3.Матеріали для проведення аналізів по контролю якості товарів.</p> <p>4.Який посуд застосовується для проведення контролю якості товарів.</p>	<p>1.Описати будову і принцип роботи з ареометрами і пікнометрами</p> <p>2.Дати характеристику реактивам ,що застосовуються для контролю якості товарів</p> <p>3.Приготування реактивів.</p>	1,2,5,7 13,15	Усне опитування
Хроматографічні методи аналізу	<p>1.Застосування іонообмінної хроматографії для визначення амінокислот</p> <p>2.Записати у довільній формі різновиди хроматографічних методів,їх характеристику, склад рухмої і</p>	1.Кількісний і якісний аналіз товарів за допомогою хроматографії	3,4,15	Усне опитування, тестування

	нерухомої фаз			
Електрохімічні методи аналізу	1. Потенціометри: різновидності, будова. робота. 2. Сутність потенціометричного методу аналізу. 3.Будова та принцип дії вимірювальних електродів.	1.Описати будову скляного електроду та методику його застосування	3,4,6, 8,9,11	Усне опитування
Спектральні методи аналізу	1.Встановити, 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, тестування
Фотометричні методи аналізу	1.Встановити сутність та застосування хемілюмінесцентного методу дослідження якості товарів 2.Визначити показники для яких застосовують люмінесцентний, поляриметричний	1.Використання рефрактометричного, поляриметричного та люмінесцентного методів	2,4,6,7 ,8	Усне опитування, тестування

	та рефрактометричний методи.			
Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних методах	1. Вивчити порядок визначення каротину продуктах 2. Вивчити порядок визначення домішок у сплавах	1. Вивчення практичного застосування хімічних методів дослідження якості товарів	2	Усне опитування, тестування
Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах	1. Нормативна документація на методи дослідження по контролю якості паперу та картону.	1. Описати засоби для контролю якості паперу та картону. 2. Прилади, що використовуються при визначенні показників контролю якості паперу та картону.	3,6	Усне опитування
Електрофоретичний аналіз, термічний	1. Описати сфери застосування електрохімічних та	1. Характеристика електрохімічного і	3,4	Усне опитування, тестування

метод, екстракція	електрофоретичне методів 2.Вивчити особливості застосування електрохімічного методу для визначення вологості зерна та для контролю виготовлен-ня цукру	електрофо- ретичного методів		ня, реферат
Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості	1.Описати методи дисперсійного аналізу, які застосовуються при визначенні якості товарів 2. Встановити для яких товарів застосовується дисперсійний метод дослідження якості товарів 1.Які реологічні характеристики товарів використовуються при визначенні їх якості 2.Сутність і застосування віскозиметрії	Дисперсійні методи дослідження Реології та реологічні характери- стики товарів	3,4	Усне опитуван ня, тестуван ня

7. 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 лікero-горілчаних 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.
36. Характеристика методів для контролю якості рибних консервів і пресервів.

8. ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Система поточного і підсумкового контролю

Оцінювання знань студентів з дисципліни “Методи і засоби контролю якості” здійснюється на основі результатів підсумкового контролю – екзамену. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал 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 з дисципліни “Методи і засоби контролю якості” є: систематичність та активність роботи на практичних заняттях; виконання завдань для самостійного опрацювання; виконання модульних завдань.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на заняття; результати виконання і захисту лабораторних робіт.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; написання рефератів

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають

теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль буде проводитись у формі відповідей на теоретичні питання під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань.

Засоби поточного контролю вивчення дисципліни є:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання завдань для практичних робіт;
- захист практичних робіт;
- виконання модульних контрольних робіт.
- екзамен

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни

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

Академічні успіхи студента визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується у ВНЗ УКС «ПУЕТ» з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS в такому порядку:

Таблиця 8.1. Критерії підсумкового контролю результатів навчання студента з дисципліни «Методи і засоби контролю якості»

Оцінка за системою ECTS	Оцінка за бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	82-89	4 (дуже добре)
C	74-81	4 (добре)
D	64-73	3 (задовільно)
E	60-63	3 (задовільно достатньо)
FX	35-59	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	0-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Перелік питань з підготовки до поточного модульного контролю
Модуль 1. Загальні положення з методів і засобів контролю якості,
хроматографічні та електрохімічні методи

Тема 1. Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості

1. Поняття контролю якості.
2. Організація контролю якості .
3. Класифікація засобів контролю якості.
4. Порядок використання засобів контролю якості.
5. Класифікація методів дослідження якості товарів.
6. Характеристика вимірювальних методів дослідження якості товарів
7. Вибір методу аналізу якості товарів.
8. Оцінка достовірності результатів досліджень.

Тема 2. Загальне лабораторне обладнання та матеріали

1. Апарати для дистиляції, бідистиляції та демінералізації води. Прилади для титрування.
2. Сушильні шафи. Муфельні печі. Центрифуги.
3. Обладнання для нагрівання і прокалювання.
4. Водяні та піщані бані.
5. Пробірки. Лійки. Хімічні стакани. Колби. Чашки. Сосуди.
6. Насадки для екстрагування. Холодильники.
7. Реактиви: класифікація, приготування, концентрація. Різновиди фіксаналів та індикаторів. Фільтрувальний папір.

Тема 3. Хроматографічні методи аналізу

1. Основні принципи і класифікація хроматографічних методів.
2. Характеристика хроматографічних методів аналізу.
3. Рідинно-високошвидкісна хроматографія.
4. Іонообмінна хроматографія.
5. Розподільча хроматографія Абсорбційна хроматографія на колонках.
6. Газовий хроматограф: будова, принцип роботи.
7. Установки для хроматографії на папері.

Тема 4. Електрохімічні методи дослідження

1. Потенціометричний метод аналізу. Потенціометри: різновидності, будова, принцип роботи.
2. Потенціометричне титрування. Установки для потенціометричного титрування.
3. Будова скляного електроду для рН-метрії. Іонно-селективні електроди. Полярографічний метод аналізу.
4. Кулонометричний метод аналізу.
5. Кондуктометричний метод аналізу.

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

Тема 5. Спектральні методи аналізу

1. Інфрачервона спектроскопія. Походження ІЧ спектрів.
2. Люмінесцентний аналіз. Походження люмінесценції та флуоресценції. Будова та принцип дії люмінесцентних і хемілюмінесцентних приладів.
3. Атомна спектроскопія. Атомно-емісійна спектроскопія.
4. Полум'яна емісійна фотометрія.
5. Емісійний спектральний аналіз (якісний спектральний аналіз, кількісний спектральний аналіз, методи порівняння, метод трьох еталонів)
6. Атомно-абсорбційна спектроскопія.

Тема 6. Фотометричні методи аналізу

1. Кількісний аналіз за світлопоглинанням.
2. Вибір довжини хвилі світлового потоку.
3. Нефелометричний і турбідиметричний методи аналізу.
4. Рефрактометрія та поляриметричний метод аналізу.
5. Методи визначення концентрації речовин (метод порівняння, метод калібрувального графіка, метод добавок).

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

1. Характеристика хімічних методів дослідження якості товарів.

2. Визначення зольності продуктів.
3. Визначення вмісту цукрів у продуктах.
4. Визначення вмісту вітаміну С.
5. Визначення вмісту каротину у харчових продуктах.
6. Установки для титрування.
7. Будова та принцип роботи апарату Сокслета.
8. Установки для визначення азоту.
9. Установки для визначення вмісту летких жирних кислот.
10. Установки для відгонки спирту та інших речовин.

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

1. Прилади для визначення масової частки вологи.
2. Прилади для визначення зольності та особливості їх будови.
3. Діафаноскоп.
4. Овоскоп.
5. Прилад для визначення пористості хліба.
6. Прилад для визначення намочуваності борошняних кондитерських виробів.

Тема 9. Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція

1. Властивості дисперсних систем.
2. Одержання і очистка колоїдних розчинів.
3. Електрокінетичні явища в колоїдних розчинах.
4. Властивості розчинів в полі електролітів.
5. Застосування методів електрофорезу і електроосмосу.
6. Термічний метод аналізу. Екстракція.

Тема 10. Дисперсійні та реологічні методи дослідження

1. Основні поняття реології.
2. Седиментаційний аналіз.
3. Ситовий аналіз.
4. Ареометрія. Будова і принцип роботи ареометрів і пікнометрів.
5. Візкозиметрія. Прилади для визначення в'язкості, особливості їх будови та застосування.
6. Адгезія та адгезіометри.

ЗРАЗОК МОДУЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
КАФЕДРА ТОВАРОЗНАВСТВА ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

Модульна контрольна робота № 1

Варіант 1

1. Обладнання для визначення зольності товарів.
2. Яке призначення поляризатора в поляриметрі?
3. Яким з методів визначають вміст сухих речовин в продовольчих товарах?
 - а) рефрактометричним
 - б) висушуванням на приладі ВЧ
 - в) потенціометричним
 - г) дисперсійним

Провідний викладач, доц. Хмельницька Є.В. _____

Поточне оцінювання знань

Семес тр	Назва модулю, теми	Вид навчальної роботи	Кількість балів
6	Модуль 1.	Практичні роботи	15
		Самостійна робота	3
		Індивідуальна робота	3
		Тестування	3
		Реферат	2
	Модульна контрольна робота	5	
	Всього за 1 модуль		31
	Модуль 2.	Практичні роботи	12,5
		Самостійна робота	6
		Індивідуальна робота	3
		Тестування	3,5
		Реферат	2
Модульна контрольна робота	5		
Всього за 2 модуль		29	
Всього за 6 семестр		60 балів	
Екзамен		40 балів	
Всього по дисципліні		100 балів	

**Модульно-тематичний план з дисципліни «Методи і засоби контролю якості»
для студентів напрямку підготовки 6.051401**

№ п/п	Теми лабораторних занять	Види робіт за модулями							Разом	
		вдвідування занять	теоретичні відповіді	робота на занятті	самостійна робота	Індивідуальна робота	тестування	Реферат		МКР
Модуль 1										
1	Загальні положення щодо методів і засобів контролю якості	1	2	2	2	-	1			8
3	Загальне лабораторне обладнання та матеріали	1	2	2	1	1	1			8
3	Хроматографічні методи аналізу	0,5	1	1	1	1	0,5			4
4	Електрохімічні методи аналізу	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
	Реферат							2		2
	МКР								5	5
Всього по модулю 1		3	6	6	3	3	3	2	5	31
Модуль 2										
7	Спектральні методи аналізу	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
8	Фотометричні методи аналізу	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
9	Хімічні методи дослідження та прилади що базуються на хімічних методах	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
10	Прилади для контролю якості, що базуються на фізичних методах	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
11	Електрофоретичний аналіз, термічний метод, екстракція	-	-	-	0,5	0,5	1			2
12	Дисперсійні та реологічні методи дослідження якості	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5			4
	Реферат							2		2
	МКР								5	5
Всього по модулю 2		2,5	5	5			3,5	2	5	29
Всього за два модулі		5,5	11	11	6	6	6,5	4	10	60
Екзамен										40
Всього по дисципліні										100

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Основні поняття і терміни якості товарів.
2. Класифікація засобів контролю якості товарів.
3. Засоби, які використовуються для контролю якості крупів.
4. Засоби, які використовуються для контролю якості макаронних виробів.
5. Засоби, які використовуються для контролю якості хліба та булочних виробів.
6. Засоби, які використовуються для контролю якості цукру.
7. Засоби, які використовуються для контролю якості солоних овочів.
8. Засоби, які використовуються для контролю якості плодоовочевих консервів.
9. Засоби, які використовуються для контролю якості молока.
10. Засоби, які використовуються для контролю якості вершкового масла.
11. Засоби, які використовуються для контролю якості олії.
12. Засоби, які використовуються для контролю якості м'яса.
13. Обладнання для визначення зольності товарів.
14. Обладнання для визначення вологості товарів.
15. Яке обладнання використовується для титрування.
16. Прилади для визначення міцності товарів.
17. Характеристика хімічного посуду.
18. Будова та принцип дії спектрофотометра.
19. Установки для адсорбційної хроматографії
20. Характеристика гелів для проведення електрофорезу
21. Будова та принцип дії фотоколориметра.
22. Будова та принцип дії полум'яного фотометра.
23. Будова та принцип дії потенціометричної установки.
24. Будова та принцип дії полярографа.
25. Будова та принцип дії газового хроматографа.
26. Сутність дистиляції і бідистиляції води.
27. Характеристика мірного лабораторного посуду.
28. Апарат Сокслета: будова, принцип роботи.
29. Будова та принцип дії атомно-абсорбційного аналізатора.
30. Робота атомно-абсорбційного аналізатора в режимі емісії.
31. Будова та принцип дії апаратів для люмінесцентної діагностики.

32. На чому базуються оптичні методи дослідження?
33. Від чого залежить оптична густина (адсорбційність) розчину?
34. Який світлофільтр треба вибрати для вимірювання розчину синього кольору?
35. З якою метою найчастіше застосовують спектрофотометрію і фотометрію?
36. Які світлові явища використовуються в фотоелектроколориметрії .
37. До яких методів відноситься емісійний спектральний аналіз?
38. Для визначення яких металів застосовується емісійний метод?
39. Вкажіть оптичне явище, на якому заснована будова фотоелектроннефелометра?
40. Вкажіть діапазон довжин хвиль (нм), при якому можна застосовувати метод фотоелектроколориметрії.
41. Яке значення має фотоелемент у фотоелектроколориметрії?
42. Від чого залежить величина молярного коефіцієнту світлопоглинання?
43. Які функції виконує полум'я при атомізації елементів?
44. З якою метою застосовується метод атомно-адсорбційної спектрометрії?
45. Які середовища використовується для визначення показника заломлення?
46. Які одиниці вимірювання питомої рефракції?
47. Яке явище лежить в основі будови рефрактометра?
48. Яку величину вимірюють у рефрактометричному методі аналізу?
49. На якій властивості променя світла заснована будова рефрактометра?
50. На які властивості променя світла заснована будова поляриметра?
51. На якому явищі заснований метод поляриметрії?
52. На якому явищі заснований метод рефрактометрії?
53. На якому явищі заснований метод фотометрії?
54. На якому явищі базується люмінесцентний метод аналізу?
55. Який прилад використовується для застосування люмінесцентного аналізу?
56. Який прилад використовується для застосування рефрактометричного аналізу?

57. Який прилад використовується для застосування спектрофотометричного аналізу?
58. Яку величину вимірюють в поляриметрії?
59. Яке призначення поляризатора в поляриметрії?
60. Вкажіть координати калібрувального графіка в поляриметричному методі аналізу.
61. Технічна характеристика і різновиди термометрів.
62. Будова та принцип дії ареометрів.
63. Будова та принцип дії віскозиметрів.
64. Будова та принцип дії пікнометрів.
65. Будова та принцип дії мас-спектрофотометра.
66. Будова та принцип дії атомно-абсорбційного спектрофотометра в режимі „графітова піч”.
67. Реактиви-один з засобів контролю якості товарів
68. Будова скляного електроду для рН-метрії.
69. Установки для титрування.
70. Будова та принцип роботи апарату Сокслету.

9. СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

ОСНОВНА

1. Україна. Верховна Рада. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини. Закон від 23.12.1997р № 771 (97) // Закони України, Т. 13. – К.: Ун-т законодавства ВР України, 1998. – С.418-431.
2. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення.- Введено вперше: Введ.28.02.95.- К.: Держстандарт України, 1995.- 71 с.
3. Ветеренарно - 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.- 294с.
4. Ветеренарно - 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.- 290с.

5. Орлова Н. Я. Теоретичні основи товарознавства продовольчих товарів/ Лабораторний практикум. – К.: Київ. держ.торг.-екон. ун-т,1999. –107с
6. Плахотин В. Я. Контроль качества пищевых продуктов. – К.: Урожай, 1988. –140с.
7. Парамонова Т.Н. Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров. – М.: Экономика. – 1988. – 110с.
8. Правдин П.В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла.-М:Химия.-1978.-302с
9. Скробагати́й Я. П. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів “Каменяр”,1993.–164с.
10. Современные методы исследования качества пищевых продуктов/ Снегирёва И.А., Жванко Ю.И., Родина Т.Г. и др. – М., «Экономика». – 1976. – 222с.

ДОДАТКОВА

11. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 236с.
12. Васильев В.П. Физико-химические методы анализа: Учебник. – М.: Высшая школа. – 1989. – 384с.
13. Гуревич А.Л. .Русинов Л.А., Сягаев Н.А. Автоматический хроматографический анализ .- Ленинград,»Химия».-1980.-192с.
14. Душейко В.А. Фізико-хімічні методи дослідження сировини і матеріалів: Навч. посіб./ В.А. Душейко.- К.: Київ.націон.торг.-екон. ун-т, 2003.- 202
15. Исследование продовольственных товаров/ В. И, Базарова, Л.А.Боровикова, А. Л. Дорофеева и др. – М.: Экономика, 1986. – 295с.
16. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи: Довідник: У 2 т. /за ред. В. Л. Иванова/ - Львів : НІЦ “Леонорм”, 2000.- т.2.- 344с.
17. Правдин П.В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла.-М:Химия.-1978.-302с
18. Скуратовская О. В. Контроль качества продукции физико-химическими методами (мучные кондитерские изделия). - М.: Делипринт, 2001. – 141с.

19. Татарченко И.И., Касьянов Г.И. Контроль качества пищевых продуктов на основе спектрофотометри // Хранение и переработка сельхозсырья. - №1. – 2002. – С.21-25.
20. Товароведение продовольственных товаров. Лабораторный практикум / Мицык В. Е., Коробкина З.В., Рудаевская А.Б. и др.- К.:Выща шк. Головное изд-во, 1988.-416с.
21. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ.- Ленинград,1983.-144с.