

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра хімії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного
факультету

Л.О. Омелянчик

(підпис)

2017

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВС 5.15 «Великий практикум з хімії харчових продуктів»

напря́м підготовки 6.040101 «Хімія»

факультет біологічний

2017 – 2018 навчальний рік

Робоча програма «Великий практикум з хімії харчових продуктів» для студентів за напрямом підготовки 6.040101 «Хімія». – 2017 р. – 11 с.

Розробник: доц., к.х.н., Лашко Н.П.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії
 Протокол від «29 червня» 2017 року № 1

Завідувач кафедри _____ О.А. Бражко
 «29» _____ 08 2017 року

Схвалено науково-методичною радою біологічного факультету

Протокол від «29» _____ 08 2017 року № 1

Голова _____ В.В. Перетяцько

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – європейських: 8,25	Галузь знань 0401 «Природничі науки»	Цикл професійної та практичної підготовки	
	Напрямок підготовки 6.040101 «Хімія»		
Модулів – 4		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		4-й	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат		Семестр	
Загальна кількість годин – 234		7,8-й	–
Тижневих годин: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 2		Лабораторні	
		44 год./ 32 год./	–
		Самостійна робота	
		82 год., 76 год.	–
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 1,3/1.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма з курсу «Великий практикум з хімії харчових продуктів» відповідає навчальному плану напряму підготовки 6.040101 «Хімія». Великий практикум є необхідною складовою частиною у вивченні хімії харчових речовин та здобуванні практичних навичок визначення вмісту цих речовин в основних групах харчових продуктів.

Мета курсу – сформувати у студентів практичні навички у визначенні вмісту основних груп хімічних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.

Завдання навчальної дисципліни – освоїти основні фізико-хімічні методики визначення основних показників якості в продуктах харчування та харчовій сировині.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- роль білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів в організмі людини;
- добові норми споживання основних харчових речовин;
- органолептичні та фізико-хімічні методи визначення вмісту основних груп харчових речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.

вміти:

- підготувати досліджуваний продукт до конкретного виду фізико-хімічного аналізу;
- готувати розчини хімічних речовин, що використовуються при виконанні конкретної методики;
- будувати калібрувальний графік та визначати за ними концентрації речовин;
- користуватися обладнанням для проведення аналізу;
- оптимізувати вибір методики для визначення конкретних груп хімічних речовин у харчовій сировині та продуктах їх переробки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Органолептична оцінка якості харчових продуктів

Тема 1. Вивчення основних показників органолептичної оцінки якості харчової сировини та продуктів з неї.

Тема 2. Визначення органолептичних показників та вмісту білків у харчових продуктах.

Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні показники вуглеводів.

Тема 1. Визначення вмісту вуглеводів у харчовій сировині та продуктах її переробки.

Змістовий модуль 3. Визначення основних показників якості жирів

Тема 1. Дослідження жирів у харчових продуктах.

Тема 2. Визначення вмісту вітамінів у харчовій сировині та продуктах її переробки.

Змістовий модуль 4. Визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів харчування

Тема 1. Визначення вмісту мінеральних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.

Тема 2. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	с/п	лаб	інд	с.р		л	с/п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Органолептична оцінка якості харчових продуктів												
1. Визначення органолептики та вмісту токсичних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.	17			5		12	–	–	–	–	–	–
2. Визначення вмісту білків у харчових продуктах.	17			5		12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	34			10		24	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні показники якості вуглеводів												
3. Визначення вмісту вуглеводів у харчовій сировині та продуктах її переробки.	23			5		18	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	23			5		18	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Визначення основних показників якості жирів												
4. Дослідження жирів у харчових продуктах.	17			5		12	–	–	–	–	–	–
5. Визначення вмісту вітамінів у харчовій сировині та продуктах її переробки.	17			5		12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	34			10		24	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 4. Визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів харчування												
6. Визначення вмісту мінеральних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.	17			5		12	–	–	–	–	–	–
7. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів.	18			6		12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	35			11		24	–	–	–	–	–	–
Усього годин	126	–	–	36	–	90	–	–	–	–	–	–

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	<p>Тема 1. Визначення органолептики та вмісту токсичних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки. Визначення здатності розрізняти основні види смаку (перевірка на «смаковий» дальтонізм). Вивчення здатності визначати запахи. Визначення індивідуального порогу смакової чутливості та порогу різниці інтенсивності смаку.</p>	5
2.	<p>Тема 2. Визначення вмісту білків у харчових продуктах. Фракціонування білків. Спектрофотометричний метод визначення білка в харчовій сировині.</p>	5
3.	<p>Тема 3. Визначення вмісту вуглеводів у харчовій сировині та продуктах її переробки. Якісні реакції на вуглеводи. Визначення концентрації лактози в молоці. Визначення кількісного вмісту фруктози у досліджуваному розчині. Визначення кількості і якості клейковини у пшениці.</p>	5
4.	<p>Тема 4. Дослідження жирів у харчових продуктах. Вивчення показників якості жиру: показника заломлення та йодного числа рослинної олії. Визначення показників якості жиру: перекисне, кислотне, ефірне число та число омилення жиру.</p>	5
5.	<p>Тема 5. Визначення вмісту вітамінів у харчовій сировині та продуктах її переробки. Визначення відновлювальних властивостей та кількісного вмісту вітаміну С в рослинній сировині. Крапельний метод визначення катехинів в рослинній сировині. Визначення сумарної кількості Р-вітамінних речовин в чаю. Якісні реакції на вітаміни групи D (кальціфероли) та вітамін Е.</p>	5
6.	<p>Тема 6. Визначення вмісту мінеральних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки. Визначення вмісту мінеральних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки.</p>	5
7.	<p>Тема 7. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в молочних та м'ясних продуктах. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в хлібопродуктах.</p>	6
	Всього	36

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 1. Визначення органолептики та вмісту токсичних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки. Органолептична оцінка різних харчових речовин. Визначення вмісту нітратів у харчових продуктах.	12
2.	Тема 2. Визначення вмісту білків у харчових продуктах. Визначення харчової цінності продуктів: енергетичної цінності, інтегрального скору. Вивчення біологічної цінності білків.	12
3.	Тема 3. Визначення вмісту вуглеводів у харчовій сировині та продуктах її переробки. Вміст вуглеводів у продуктах. Визначення інсуліну. Визначення вуглеводів у рослинній сировині. Визначення перетравлення вуглеводів ферментами.	18
4.	Тема 4. Дослідження жирів у харчових продуктах Методика розрахунку жирно-кислотного складу ліпідів.	12
5.	Тема 5. Визначення вмісту вітамінів у харчовій сировині та продуктах її переробки. Дослідження відновлюючих властивостей аскорбінової кислоти. Кількісне визначення вітаміну С у рослинній сировині.	12
6.	Тема 6. Визначення вмісту мінеральних речовин у харчовій сировині та продуктах її переробки. Методи визначення вмісту кальцію у харчових продуктах. Метод кількісного визначення вмісту гемового заліза у харчових добавках із крові.	12
7.	Тема 7. Експрес-методи визначення основних харчових речовин в окремих групах продуктів. Визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні. Визначення аміноамонійного нітрогену титруванням по фенолфталеїну. Люмінесцентний метод визначення свіжості м'яса.	12
	Всього:	90

7. Індивідуальне завдання

Для виконання індивідуального завдання студент повинен написати реферат на одну із тем.

Критерії оцінювання виконання і захисту студентом індивідуального завдання (20 балів)

1. Цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу матеріалу (4 бали).
2. Повнота розкриття питання (4 бали).
3. Уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки (2 бали).
4. Опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1 бал).
5. Акуратність оформлення роботи (2 бали).
6. Захист виконаного індивідуального завдання (4 бали): 4 бали – відповідь бездоганна за змістом, студент вільно володіє матеріалом, чітко і повно відповідає на запитання викладача, поставлених в ході відповіді студента; 3 бали – відповідь розкрита, студент вільно володіє матеріалом, але містить деякі неточності та помилки; 2 бали –

відповідь повна, студент допускає помилки в основних питаннях; **1 бал** – студент в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна, поверхова).

7. Надання роботи на електронному носії (**3 бали**): **3 бали** – презентація роботи; **2 бали** – електронний варіант тексту с рисунками та таблицями; **1 бал** – рукописний варіант роботи.

Теми рефератів

1. Використання органолептичного контролю якості харчових продуктів.
2. Умови проведення органолептичного.
3. Основні групи запахів.
4. Інтенсивність запаху, поріг відчуття запаху.
5. Умови проведення органолептичного контролю за запахом харчових продуктів.
6. Методика визначення індивідуального порогу смакової чутливості.
7. Особливості визначення порогу різниці інтенсивності смаку.
8. Класифікація білків.
9. Методи виділення білків.
10. Методи фракціонування білків.
11. Явище денатурації білків.
12. Амінокислоти білків з відчутним поглинанням в ультрафіолетовій частині спектру.
13. Нонограма Адамса.
14. Класифікація вуглеводів.
15. Харчова цінність вуглеводів.
16. Якісні реакції на вуглеводи.
17. Метод визначення лактози в молоці.
18. Властивості фруктози.
19. Метод визначення кількісного вмісту фруктози.
20. Види клейковини.
21. Класифікація пшениці за вмістом клейковини.
22. Фізичні властивості клейковини.
23. Визначення якості клейковини.
24. Роль ліпідів в організмі.
25. Хімічна структура і класифікація жирів.
26. Фізичні і хімічні константи якості жиру.
27. Біологічна цінність харчових ліпідів.
28. «Перекисне число» жиру.
29. «Кислотне число» жиру.
30. «Число омилення» жиру, метод визначення цього показника якості.
31. «Ефірне число» жиру, метод його визначення.
32. Класифікація вітамінів
33. Характеристика аскорбінової кислоти (вітаміну С).
34. Характеристика катехинів, рутину, цитрину.
35. Потреби організму людини в біофлавоноїдах (вітамін Р).
36. Джерела Р-вітамінних речовин.
37. Властивості вітаміну А₁.
38. Джерела вітаміну А₁.
39. Добова потреба в вітаміні А₁.
40. Недостатність вітаміну А₁.
41. Роль в організмі вітамінів групи D і E.
42. Властивості вітаміну А₁.
43. Джерела вітамінів D і E.

44. Добова потреба в вітамінів D і E.
45. Недостатність вітаміну D і E.
46. Роль мінеральних речовин в організмі.
47. Причини порушення обміну мінеральних речовин.

8. Методи навчання

Для вивчення дисципліни «Великий практикум з хімії харчових продуктів» використовувалися такі методи навчання: дискусія, бесіда, експеримент, лабораторна робота, самостійна робота.

9. Методи контролю

Для вивчення дисципліни «Великий практикум з хімії харчових продуктів» використовувалися такі методи контролю: тестовий контроль, фронтальна контролююча бесіда, індивідуальне усне опитування, модульна контрольна робота, залік.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль знань			Екзаме н	Сума
Контрольний модуль 1	Контрольний модуль 2	Індивідуальне завдання		
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			
30	30	20	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Критерії комплексного оцінювання доводяться до студентів на початку викладання навчальної дисципліни. **Максимально можлива бальна оцінка**, яку може набрати студент за всі модулі дисципліни і екзамен, дорівнює **100 балам**.

Лабораторне заняття складається з двох частин. **Перша частина занять** – теоретична, включає різні форми виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу. **Друга частина** відводиться на виконання лабораторної роботи і оформлення звіту по ній.

Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми модулю. За результатами виконання і захисту всіх лабораторних

робіт студент одержує **бальну оцінку** за практикум з даного модулю, яка заноситься до **системи рейтингу (максимально 15 балів)**. Лабораторна робота за кожною темою модуля повинна бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.

Виконана лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі **критерії**: повнота розкриття питання; правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять); ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань; новизна навчальної інформації; рівень використання наукових (теоретичних знань); вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями; акуратність виконання роботи; цілісність, систематичність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки; правильне заповнення таблиць протоколів; акуратність оформлення роботи.

Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо за такою шкалою (3 бали): відвідування аудиторних занять – **1 бал**; виконання всіх завдань лабораторної роботи повністю без помилок – **1 бал**; захист лабораторної роботи на занятті – **1 бал**.

Результат виконання домашньої самостійної підготовки до кожного лабораторного заняття оцінюється окремо за такою шкалою (7 балів): виконання письмової домашньої роботи – **3 бали**; відповіді на теоретичні питання на занятті – **3 бали**; активна участь, доповнення на занятті – **1 бал**.

Критерії оцінювання письмової домашньої роботи:

- **3 бали** виставляються студенту тоді, коли всі завдання виконані правильно, письмово відтворені у відповідності до вимог;
- **2 бали** виставляються студенту тоді, коли він виявляє розуміння основних понять, положень і фактів, проте завдання виконані не в повному обсязі або містять помилки;
- **1 бал** виставляється студенту тоді, коли домашня підготовка та завдання виконані частково;
- **0 бал** виставляється студенту тоді, коли домашнє завдання не виконано.

Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання на занятті:

- **3 бали** виставляються студенту тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою та обсягом. Це означає, що студент в повній мірі за програмою засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, вдало наводить приклади;
- **2 бали** передбачає також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять;
- **1 бал** виставляється студенту тоді, коли він в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.
- **0 балів** ставиться коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

Тестові випробування складаються з 5 тестових завдань, які оцінюються по 1 балу кожний (5 балів).

Результат підготовки до кожного семінару оцінюється окремо за такою шкалою (15 балів): відповіді на теоретичні питання на занятті – **7 балів** (по 1 балу за питання); виконання тестових завдань – **7 балів** (по 1 балу за питання); оформлення таблиці – **1 бал**.

Бальна система стимулювання активності студентів (3 бали).

Ця система додаткових балів вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи по вивченню теоретичного матеріалу, передбаченого даною дисципліною на лекційних заняттях, передбачених програмою модуля.

Наприкінці вивчення модулю кожен студент виконує завдання поточного модульного контролю, за результати виконання одержує **бальну оцінку (12 балів)**, яка заноситься до **системи рейтингу**.

До видів поточного модульного контролю належать: усне опитування; виконання письмових контрольних робіт; тестові випробування.

Критеріями оцінювання можуть бути:

а) при усних відповідях:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладення, культура мови;
- чіткості, виразності викладу
- впевненість, емоційність та аргументованість;
- використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, журналів, інших періодичних видань тощо);
- аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.

б) при виконанні письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, систематичність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи.

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до **системи рейтингу (20 балів)**.

Підсумковий модульний (семестровий) контроль у формі заліку. Залік може проводитися для покращання оцінки, отриманої за результатами поточного рейтингового контролю.

Студентові, який **не з'явився** в продовж навчального семестру на поточний модульний контроль згідно із встановленим кафедрою графіком, **виставляється незалік з відповідного модуля**.

Студент, який не отримав заліки з двох модулів, **не допускається до складання заліку з дисципліни**.

11. Методичне забезпечення

1. Лашко Н.П., Ткачук О.В. Хімія харчових речовин: Навчально-методичний посібник до великого практикуму для студентів IV курсу біологічного факультету спеціальності «Хімія». – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – 127 с.
2. НМКД з великого практикуму хімії харчових продуктів.
3. Наочність: таблиці, схеми, рисунки, стенди.
4. Відеофільми.
5. Методичні розробки до написання індивідуального завдання.
6. Методичні розробки до самостійної роботи.
7. Тестові завдання.

12. Рекомендована література

Основна

1. Павлоцкая Л.Ф., Дуденко И.В., Евлаш В.В. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки – К.: «ИНКОС», 2007. – 287с.
2. Дубініна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г. А. та інші. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення. – К. 2007. –375 с.

3. Парамонова Т.Н. Экспрес-методы оценки качества продовольственных товаров. – М.: «Экономика» - 1988. – 108 с.
4. Максимец В.П. Контроль качества напитков. – М. – «Экономика». – 1988. – 93с.
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2004. – 571 с.
6. Нечаев А.П., Траубенберг С.В., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия /Под ред. Нечаева А.П. – СПб: ГИОРД, 2001. – 592 с.
7. Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу «Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування». – Ужгород. Національний університет, 2002. –100с.

Додаткова

1. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск. Новосибирский университет. 1999 – 448 с.
2. Пономарьев П.Х., Сирохман И.В. Безопасность харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Лібра, 1999. – 272с.
3. Постанова КМ України від 10.01.2002р. № 14 “ Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми “Здоров’я нації на 2002 – 2011 роки”.
4. Донченко Л.В., Надтыка В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 352с.
5. Перелік продукції, що підлягає обов’язковій сертифікації в Україні. Наказ №28 Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики від 01.02.2005р.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.twirpx.com/file/73212/>: Пищевая химия.
2. <http://www.dietolog.org/components/food-toxins>: Токсические вещества в пище.
3. http://otherreferats.allbest.ru/chemistry/00213437_0.html: Химия пищевых продуктов.
4. <http://analyticco.ru/about/news/497/>: Анализ пищевых продуктов.