

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»**

Циклова комісія маркетингу, торгівлі та харчових технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

**Заступник директора
з навчальної роботи**

Вікторія СОВА
« 13. 10. 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аналітична хімія»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

18 Виробництво та технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Харчові технології

спеціальність

181 Харчові технології

відділення

Підприємництва

(назва відділення)

Робоча програма «Аналітична хімія»
(назва навчальної дисципліни)
для студентів
за галуззю знань 18 Виробництво та технології
спеціальністю 181 Харчові технології
освітньо-професійна
програма Харчові технології
«16» серпня 2024 року, - 12 с.

Розробник: Наталія ДУБАС, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій

 Н. Дубас

Схвалено методичною радою коледжу.
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова  Д. Костюк

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 Виробництво та технології	Обов'язкова
Розділів – 4	Спеціальність: 181 Харчові технології Освітньо-професійна програма: Харчові технології	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 150		2-й
		Семестр:
		4-й
		Лекції:
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи – 4,5		30 год.
		Практичні:
		30 год.
		Лабораторні:
		0 год.
	Самостійна робота:	
	90 год.	
	Вид контролю:	
	Підсумкова контрольна робота	

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 60/90.

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аналітична хімія» є формування необхідних знань у студентів про основні хімічні та фізико-хімічні методи аналізу для створення теоретичної і практичної бази, необхідної для виконання хімічного аналізу, контролю процесів харчових технологій, контролю якості харчових продуктів.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК):

СК1.Здатність здійснювати виробництво харчової промисловості та продукції суміжних виробництв на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК3.Здатність проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів, харчової продукції та продукції суміжних виробництв.

СК10.Здатність забезпечувати екологічну безпеку під час виробництва харчової та суміжної продукції.

СК13.Здатність до розпізнавання асортименту харчових продуктів за органолептичними показниками.

СК14.Здатність застосовувати знання в галузі стандартизації, аналітичної хімії для визначення якості сировини, напівфабрикатів та готових продуктів харчування.

3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких навчальних дисциплін, як «Загальна хімія», «Безпека життєдіяльності, охорона праці та екологія», «Технологія виробництва кулінарної продукції».

4. Очікувані результати навчання

Результати навчання (РН):

РН2.Застосовувати закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час виробництва та зберігання готової продукції.

РН3.Визначати показники якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції відповідно до нормативних вимог.

РН10. Застосовувати системи управління якістю та безпечністю харчової продукції під час її виробництва.

РН11. Проводити технологічні, техніко-економічні розрахунки сировини, матеріальних ресурсів і заповнювати обліково-звітну документацію.

РН13. Застосовувати спеціальне програмне забезпечення та інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності.

РН16. Забезпечувати процес виробництва харчової та суміжної продукції з дотриманням вимог екологічної безпеки.

РН17. Спілкуватися та укладати ділову документацію державною та іноземною мовами, зокрема з професійних питань.

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, тематичний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять та у процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, індивідуальне, фронтальне опитування, тести, задачі, реферати, розрахункові роботи, вирішення ситуаційних завдань, студентські презентації, робота в Інтернет тощо.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні основи аналітичної хімії

Тема 1. Хімічна рівновага в гомогенних системах

Закон діючих мас. Хімічна рівновага. Електролітична дисоціація. Сильні і слабкі електроліти. Рівноваги в розчинах електролітів. Йонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей. Буферні розчини.

Тема 2. Хімічна рівновага в гетерогенних системах

Добуток розчинності. Утворення і розчинення осадів. Амфотерні основи в хімічному аналізі.

Тема 3. Комплексні сполуки

Загальна характеристика та номенклатура комплексних сполук. Константа нестійкості комплексних йонів. Реакції обміну в розчинах комплексних сполук.

Тема 4. Окисно-відновні реакції

Ступінь окиснення. Ступінь окисно-відновних реакцій. Окисно-відновний потенціал. Направлення окисно-відновних реакцій.

Розділ 2. Якісний аналіз неорганічних сполук

Тема 5. Загальні положення якісного аналізу

Методи якісного аналізу. Аналітичні реакції, їх чутливість та селективність. Дробний та систематичний аналіз. Лабораторний посуд та реактиви в якісному аналізі.

Тема 6. Аналіз катіонів

Аналітична класифікація катіонів. Аналіз катіонів першої групи. Аналіз катіонів другої групи. Аналіз катіонів третьої групи. Аналіз катіонів четвертої групи. Аналіз катіонів п'ятої групи. Аналіз катіонів шостої групи.

Тема 7. Аналіз аніонів

Аналітична класифікація аніонів. Аналіз аніонів першої групи. Аналіз аніонів другої групи. Аналіз аніонів третьої групи.

Тема 8. Аналіз невідомої речовини

Підготовка речовини до аналізу. Попередній аналіз.

Розділ 3. Кількісний аналіз

Тема 9. Гравіметричний аналіз

Тези та правила зважування. Сутність гравіметричного аналізу. Розрахунки в гравіметричному аналізі.

Тема 10. Титриметричний аналіз

Теоретичні положення титриметричного аналізу. Хімічний еквівалент. Концентрація титрованих розчинів. Титриметричні розрахунки. Лабораторний посуд об'ємного аналізу. Приготування стандартних розчинів. Метод кислотно-основного титрування. Методи окисно-відновного титрування. Методи осадження. Методи комплексоутворення. Метрологічні основи хімічного аналізу.

Розділ 4. Аналіз харчової продукції

Тема 11. Основи фізико-хімічних методів аналізу

Загальна характеристика фізико-хімічних методів аналізів. Оптичні методи аналізу. Електрохімічні методи аналізу. Хроматографічні методи аналізу.

Тема 12. Загальні методи аналізу харчової продукції

Відбір середньої проби і підготовка її до аналізу. Визначення густини харчових продуктів. Визначення вологості харчових продуктів. Визначення зольності. Визначення вмісту натрій хлориду у харчових продуктах. Визначення титрованої кислотності. Визначення активної кислотності. Визначення вмісту цукру за методом Бертрана. Йодометричне визначення глюкози. Феріціанідний метод визначення цукрів. Визначення загального Нітрогену за методом К'ельдаля. Визначення вмісту жиру в апараті Сокслета. Визначення вмісту жиру за методом Гербера. Визначення вмісту С йодометричним методом. Визначення вітаміну С індофенольним методом.

Тема 13. Методи аналізу окремих видів харчової продукції

Методи аналізу м'ясних продуктів. Методи аналізу молочних продуктів. Методи аналізу рибних продуктів. Методи аналізу овочевої продукції. Методи аналізу хлібобулочних виробів. Методи аналізу безалкогольних напоїв. Методи аналізу жирів.

Тема 14. Методи аналізу кулінарної продукції

Методи аналізу напівфабрикатів. Методи аналізу перших страв. Методи аналізу других страв. Методи аналізу солодких страв та напоїв. Методи аналізу борошняних та кондитерських виробів. Методи аналізу правильності ведення технологічного процесу. Методика розв'язування задач на визначення показників якості кулінарної продукції.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		п.	с.р.	
Розділ 1. Теоретичні основи аналітичної хімії				
Тема 1. Хімічна рівновага в гомогенних системах.	8	2	2	4
Тема 2. Хімічна рівновага в гетерогенних системах.	8	2	2	4
Тема 3. Комплексні сполуки.	7	2	2	3
Тема 4. Окисно-відновні реакції.	7	2	2	3
Разом за розділом 1	30	8	8	14
Розділ 2. Якісний аналіз неорганічних сполук				
Тема 5. Загальні положення якісного аналізу.	11	2	2	7
Тема 6. Аналіз катіонів.	11	2	2	7
Тема 7. Аналіз аніонів.	11	2	2	7
Тема 8. Аналіз невідомої речовини.	12	2	2	8
Разом за розділом 2	45	8	8	29
Розділ 3. Кількісний аналіз				
Тема 9. Гравіметричний аналіз .	15	2	2	11
Тема 10. Титриметричний аналіз.	15	2	2	11
Разом за розділом 3	30	4	4	22
Розділ 4. Аналіз харчової продукції				
Тема 11. Основи фізико-хімічних методів аналізу.	13	4	2	7
Тема 12. Загальні методи аналізу харчової продукції	10	2	2	6
Тема 13. Методи аналізу окремих видів харчової продукції.	10	2	2	6
Тема 14. Методи аналізу кулінарної продукції.	10	2	2	6
Разом за розділом 4	43	10	8	25
Підсумкова контрольна робота	2	-	2	-
Усього годин	150	30	30	90

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та зміст практичних занять	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми та зміст лабораторних занять	Кількість годин
1.	Тема 1. Хімічна рівновага в гомогенних системах. 1. Закон діючих мас. 2. Хімічна рівновага. 3. Електролітична дисоціація. 4. Сильні і слабкі електроліти.	2

	5. Рівноваги в розчинах електролітів. 6. Розв'язування розрахункових задач. 7. Проведення хімічного експерименту.	
2.	Тема 2. Хімічна рівновага в гетерогенних системах. Добуток розчинності. Утворення і розчинення осадів. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
3.	Тема 3. Комплексні сполуки. Загальна характеристика та номенклатура комплексних сполук. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
4.	Тема 4. Окисно-відновні реакції. Ступінь окиснення. Ступінь окисно-відновних реакцій. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
5.	Тема 5. Загальні положення якісного аналізу. Методи якісного аналізу. Аналітичні реакції, їх чутливість та селективність. 3. Розв'язування розрахункових задач. 4. Проведення хімічного експерименту з використання лабораторного посуду та реактивів.	2
6.	Тема 6. Аналіз катіонів. Аналітична класифікація катіонів. Аналіз катіонів I - VI груп. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
7.	Тема 7. Аналіз аніонів. Аналітична класифікація аніонів. Аналіз аніонів I-III груп. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
8.	Тема 8. Аналіз невідомої речовини. Підготовка речовини до аналізу. Попередній аналіз. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
9.	Тема 9. Гравіметричний аналіз. Терези та правила зважування. Сутність гравіметричного аналізу. Проводити розрахунки в гравіметричному аналізі.	2
10.	Тема 10. Титриметричний аналіз. Концентрація титрованих розчинів. Титриметричні розрахунки. Лабораторний посуд об'ємного аналізу. Приготування стандартних розчинів. Метод кислотно-основного титрування. Методи окисно-відновного титрування. Методи осадження. Методи комплексоутворення. Метрологічні основи хімічного аналізу. Проведення хімічного експерименту.	2

11.	Тема 11. Основи фізико-хімічних методів аналізу. Оптичні методи аналізу. Електрохімічні методи аналізу. Хроматографічні методи аналізу. Проведення хімічного експерименту.	2
12.	Тема 12. Загальні методи аналізу харчової продукції Відбір середньої проби і підготовка її до аналізу. Визначення густини харчових продуктів. Визначення вологості харчових продуктів. Визначення зольності. Визначення вмісту натрій хлориду у харчових продуктах. Розв'язування розрахункових задач. Проведення хімічного експерименту.	2
13.	Тема 13. Методи аналізу окремих видів харчової продукції. Методи аналізу окремих видів харчових продуктів. Проводити аналіз окремих видів харчової продукції.	2
14.	Тема 14. Методи аналізу кулінарної продукції. Методика розв'язування задач на визначення показників якості кулінарної продукції.	2
15.	Підсумкова контрольна робота	2
	Разом	30

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	Тема 1. Хімічна рівновага в гомогенних системах. Гідроліз солей. Буферні розчини.	4
2.	Тема 2. Хімічна рівновага в гетерогенних системах. Амфотерні основи в хімічному аналізі.	4
3.	Тема 3. Комплексні сполуки. Константа нестійкості комплексних йонів. Реакції обміну в розчинах комплексних сполук.	3
4.	Тема 4. Окисно-відновні реакції. Направлення окисно-відновних реакцій.	3
5.	Тема 5. Загальні положення якісного аналізу. Дробний та систематичний аналіз. Лабораторний посуд та реактиви в якісному аналізі.	7
6.	Тема 6. Аналіз катіонів. Катіони I - VI груп.	7
7.	Тема 7. Аналіз аніонів. Аніони I-III груп.	7
8.	Тема 8. Аналіз невідомої речовини. Попередній аналіз невідомої речовини.	8
9.	Тема 9. Гравіметричний аналіз. Терези та правила зважування. Сутність гравіметричного аналізу.	11
10.	Тема 10. Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування. Методи окисно-відновного титрування. Методи осадження.	11

	Методи комплексоутворення. Метрологічні основи хімічного аналізу.	
11.	Тема 11. Основи фізико-хімічних методів аналізу. Хроматографічні методи аналізу.	7
12.	Тема 12. Загальні методи аналізу харчової продукції Визначення титрованої кислотності. Визначення активної кислотності. Визначення вмісту цукру за методом Бертрана. Йодометричне визначення глюкози. Феріціанідний метод визначення цукрів. Визначення загального Нітрогену за методом К'ельдаля. Визначення вмісту жиру в апараті Сокслета. Визначення вмісту жиру за методом Гербера. Визначення вмісту С йодометричним методом. Визначення вітаміну С індофенольним методом.	6
13.	Тема 13. Методи аналізу окремих видів харчової продукції. Методи аналізу м'ясних продуктів. Методи аналізу молочних продуктів. Методи аналізу рибних продуктів. Методи аналізу овочевої продукції. Методи аналізу хлібобулочних виробів. Методи аналізу безалкогольних напоїв. Методи аналізу жирів.	6
14.	Тема 14. Методи аналізу кулінарної продукції. Методи аналізу борошняних та кондитерських виробів. Методи аналізу правильності ведення технологічного процесу. Методика розв'язування задач на визначення показників якості кулінарної продукції.	6
	Разом	90

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Презентації в PowerPoint, відеоролики, мультимедійний проектор та екран. Навчально-методичне забезпечення з навчальної дисципліни, розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle.

15. Заняття, що підлягають оцінюванню

Розділ 1				Тематична	Розділ 2				Тематична	Розділ 3		Тематична	Розділ 4				Тематична	Підсумкова к.р.	II семестр
T1	T2	T3	T4		T5	T6	T7	T8		T9	T10		T11	T12	T13	T14			
ПЗ №1	ПЗ №2	ПЗ №3	ПЗ №4		ПЗ №5	ПЗ №6	ПЗ №7	ПЗ №8		ПЗ №9	ПЗ №10		ПЗ №11	ПЗ №12	ПЗ №13	ПЗ №14			
Максимальна оцінка - 12 балів Мінімальна оцінка – 1 бал																			

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Бойчук І.Д., Аналітична хімія: навчально-методичний посібник/ Бойчук І.Д., Шляніна А.В., Гирина Н.П., Туманова І.В. – «Медицина», 2017. – 88 с.
2. Малишев В., Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз. Навчальний посібник/ Малишев В., Габ А., Шахнін Д. – Університет "Україна", 2018. – 212 с.
3. Слободнюк Р.Є., Аналітична хімія та аналіз харчової продукції/Слободнюк Р.Є., Горальчук А.Б. – «Кондор», 2018. – 335 с.

ДОПОМІЖНА

4. Циганок Л.П., Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу. Навчальний посібник/ Циганок Л.П., Бубель Т.О., Вишнікін А.Б., Вашкевич О.Ю. - ДНУ імені О.Гончара, 2014. – 252 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ»

Для денної форми здобуття освіти

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено вивчення 4-х розділів обсягом (кредитів ЄКТС):

- 1 розділ – 1,0 (30 год.);
- 2 розділ – 1,5 (45 год.);
- 3 розділ – 1,0 (30 год.);
- 4 розділ – 1,5 (45 год.).

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, тематичного, підсумкового.

1. Поточний контроль.

За кожним елементом розділу, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач, виконання певних розрахунків тощо);
- тестування знань студентів з певного розділу (теми) або з певних окремих питань лекційного курсу;
- перевірка розв'язання завдань (задачі, окремі розрахунки) тощо.

Критеріями оцінки є:

при усних відповідях:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та допоміжної літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.

при виконанні письмових завдань:

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

На лабораторному занятті оцінюються:

- усні відповіді студентів;
- участь в обговоренні дискусійних питань;
- участь у ділових, рольових іграх та їх обговоренні;
- аналіз ситуаційних завдань та вміння доведення власної думки;
- правильність виконання демонстраційного експерименту;
- правильність розрахунків при визначенні певних показників, вирішенні ситуаційних завдань, задач;
- реферативні виступи, усні повідомлення тощо.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на лабораторних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Тематичний контроль.

Тематичний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни.

Тематична оцінка визначається як середнє арифметичне набраних балів за поточну роботу при вивченні тем певного розділу.

3. Підсумковий контроль.

Вивчення чотирьох розділів навчальної дисципліни «Аналітична хімія» завершується виконанням підсумкової контрольної роботи. Її мета – виявлення кінцевого результату засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. Критерії оцінювання знань студентів за підсумкову контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни «Аналітична хімія» як профільного предмета, вивчення якого передбачене освітньою програмою профільної середньої освіти для підготовки фахових молодших бакалаврів на основі базової загальної середньої освіти, здійснюється за 12-бальною шкалою (табл. 1), з подальшим переведенням семестрової оцінки в оцінку за національною шкалою «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» з визначенням рейтингу студента в балах за 100-бальною шкалою (табл. 2) та перенесенням підсумку у Відомість успішності з навчальної дисципліни.

Таблиця 1. Оцінювання навчальних знань студентів

Рівень досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань студентів
I. Початковий	1 бал	Студент має уявлення з визначеної проблеми, за допомогою викладача може розпізнати окремі поняття навчальної дисципліни «Аналітична хімія», що стосуються навчального матеріалу у межах програми навчальної дисципліни.
	2 бали	Студент намагається відтворити окремі поняття та визначення, за допомогою викладача або з використанням підручника володіє елементарними знаннями за програмою; обирає правильний варіант відповіді з двох запропонованих (на рівні «так – ні»).
	3 бали	Студент відтворює окремі поняття; з допомогою викладача або з використанням підручника фрагментарно визначає їхні ознаки; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; з допомогою викладача фрагментарно виконує хімічний експеримент без належного оформлення.
II. Середній	4 бали	Студент з допомогою викладача або з використанням підручника відтворює незначну частину навчального матеріалу межах програми навчальної дисципліни, дає визначення окремих хімічних понять, у відповідях може допускати помилки; з допомогою викладача виконує хімічний експеримент з неповним їх оформленням.
	5 балів	Студент відтворює основний зміст навчального матеріалу у межах програми навчальної дисципліни, відповідаючи на запитання викладача; дає визначення окремих хімічних понять; наводить приклади, що ґрунтуються на матеріалі підручника; у відповідях може допускати помилки; з допомогою викладача виконує хімічний експеримент, частково оформляє їх.
	6 балів	Студент самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал межах програми навчальної дисципліни; частково дотримується логіки його викладу; відповідає на окремі

		запитання; у цілому правильно вживає хімічну термінологію; у відповідях допускає помилки; розв'язує прості типові задачі з допомогою викладача; з допомогою викладача виконує хімічний експеримент, оформляє його без висновків.
III. Достатній	7 балів	Студент самостійно і послідовно відтворює більшу частину навчального матеріалу у межах програми навчальної дисципліни; у відповідях на запитання допускає неточності; розв'язує прості типові хімічні задачі звертаючись за консультацією до викладача; виконує хімічний експеримент, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє його, робить неповні висновки.
	8 балів	Студент самостійно і послідовно відтворює навчальний матеріалу межах програми навчальної дисципліни; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; дає порівняльну характеристику явищ та процесів; виправляє допущені помилки; розв'язує типові хімічні задачі користуючись алгоритмом; виконує хімічний експеримент, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє його, робить неповні висновки.
	9 балів	Студент вільно відтворює навчальний матеріал у межах програми навчальної дисципліни та відповідає на поставленні запитання, передбачені навчальною програмою; з допомогою викладача узагальнює, систематизує та встановлює причинно-наслідкові зв'язки; самостійно розв'язує типові хімічні задачі; виконує хімічний експеримент, оформляє його, робить нечітко сформульовані висновки.
IV. Високий	10 балів	Студент системно та вільно відтворює навчальний матеріал у межах програми навчальної дисципліни та обґрунтовано відповідає на запитання, передбачені навчальною програмою; узагальнює, систематизує, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує типові задачі у межах програми; робить чітко сформульовані та обґрунтовані висновки.
	11 балів	Студент логічно, усвідомлено оперує навчальним матеріалом у межах програми навчальної дисципліни; обґрунтовано відповідає на запитання; самостійно аналізує і розкриває сутність і функції фінансів; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; аргументовано використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує задачі; ретельно виконує практичні завдання, оформляє їх, робить логічно побудовані та обґрунтовані висновки.
	12 балів	Студент виявляє системні, міцні та глибокі знання за програмою профільного предмета, може вести дискусію з конкретного питання; вільно розв'язує задачі різного рівня складності; вміє без помилок виконувати практичні завдання, передбачені програмою профільного предмета, робить логічно побудовані та аргументовані висновки, самостійно користується різними джерелами інформації; наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Таблиця 2. Переведення оцінки за 12 бальною школою в оцінку за національною шкалою з визначенням рейтингу студента в балах

Оцінка за 12 бальною шкалою	Оцінка національна	Рейтинг студента, бали
12	Відмінно	100
11		96
10		93
9	Добре	89
8		84
7		79
6	Задовільно	73
5		69
4		64
3	Незадовільно	59
2		40
1		20