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
«__» _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Загальна 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 та інформаційних технологій**
(назва відділення)

2023 рік

Робоча програма «Загальна хімія»
(назва навчальної дисципліни)

для студентів
за галуззю знань 18 Виробництво та технології
спеціальністю 181 Харчові технології
освітньо-професійна програма Харчові технології
«10 » серпня 2023 року, 19 с.

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

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій
Протокол від «10 » серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії маркетингу, торгівлі та харчових технологій І. Вінник

Схвалено методичною радою коледжу.
Протокол від «10 » серпня 2023 року № 1 Голова Д. Костюк

© Ірпінь, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 9</td><td>Галузь знань:
18 Виробництво та технології</td><td colspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 7</td><td rowspan="4">Спеціальність:
181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма:
Харчові технології</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Загальна кількість годин – 270</td><td colspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми здобуття освіти:
1 семестр:
аудиторних – 6
самостійної роботи – 4
2 семестр:
аудиторних – 3
самостійної роботи – 2,5</td><td rowspan="11">Освітньо-професійний ступінь:
фаховий молодший бакалавр</td><td colspan="2">Лекції:</td></tr>
<tr><td>46 год.</td><td>22 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні:</td></tr>
<tr><td>44 год.</td><td>44 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні:</td></tr>
<tr><td>0 год.</td><td>0 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота:</td></tr>
<tr><td>60 год.</td><td>54 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>Диференційований залік</td><td>Екзамен</td></tr>
</table>

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 156/114

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Загальна хімія» є формування у студентів теоретичних основ хімії, практичних умінь та навичок в роботі з різними типами сполук, вивчення специфічних особливостей їх поведінки у хімічних реакціях, набуття досвіду роботи у хімічній лабораторії для розв’язання конкретних практичних завдань, формуванню наукового світогляду та наукового погляду на природу та захист оточуючого середовища.

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 продукції 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 «Безпека життєдіяльності, охорона праці та екологія» і т.д.

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.

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

5. Критерії оцінювання

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

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, модульний та підсумковий контроль знань студента.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних 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.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів на визначених його етапах.

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

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Вступ

Тема 1. Основні поняття і закони хімії.

Хімія як складова природничо-наукових дисциплін. Предмет і завдання хімії. Атомно-молекулярне вчення. Речовина, властивості речовини. Фізичні і хімічні перетворення. Відносна атомна та відносна молекулярні маси. Валентність. Кількість речовини. Моль. Стала Авогадро. Молярна маса. Основні стехіометричні закони (закон збереження маси і енергії, закон сталості складу хімічних сполук, закон кратних підношень, закон Авогадро, закон еквівалентів).

Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок.

Будова атома. Хімічний зв'язок. Теорія гібридизації. Йонний зв'язок. Водневий зв'язок. Металічний зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія. Ступінь окиснення. Окисло-відновні реакції. Електроліз.

Тема 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва.

Структура Періодичної системи хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Сучасне формулювання періодичного закону. Типові фізичні та хімічні властивості елементів і закономірності їх зміни в періодичній системі: напрями зміни металічних та неметалічних властивостей елементів, окисно-відновних, кислотно-основних властивостей елементів, Поділ груп на підгрупи та періодів на ряди. Сучасні варіанти структури періодичної системи.

Тема 4. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу.

Класифікація хімічних реакцій за числом та складом вихідних реагентів і продуктів реакції, за числом фаз в яких перебувають учасники реакції, за можливістю протікання реакції в прямому і зворотньому напрямках, за тепловим ефектом. Тепловий ефект хімічної реакції. Термохімічні рівняння. Швидкість хімічної реакції. Каталіз і каталізатори.

Тема 5. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації.

Розчини. Класифікація розчинів. Розчинення речовин. Кристалогідрати. Теплові явища при розчиненні. Залежність розчинності речовин від різних факторів. Способи вираження складу розчинів. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм електролітичної дисоціації. Ступінь дисоціації та фактори, що впливають на ступінь дисоціації. Властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації. Константа дисоціації. Дисоціація води. Поняття про pH та кислотно-основні індикатори.

Модуль 2. Елементи головних підгруп

Тема 6. Основні класи неорганічних сполук.

Класифікація неорганічних сполук. Оксиди: класифікація, добування, застосування, хімічні властивості. Кислоти: класифікація, добування, застосування, хімічні властивості. Основи: класифікація, добування, застосування, хімічні властивості. Солі: класифікація, добування, застосування, хімічні властивості. Зв'язок між класами неорганічних сполук.

Тема 7. s-елементи періодичної системи.

Лужні метали. Загальна характеристика, поширення в природі. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Берилій, магній. Загальна характеристика. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Лужноземельні метали (кальцій, стронцій, барій і радій). Загальна характеристика. Поширення в природі. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Тема 8. p-елементи періодичної системи.

Загальна характеристика p-елементів III групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Загальна характеристика p-елементів IV групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Загальна характеристика p-елементів V групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Загальна характеристика p-елементів VI групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Загальна характеристика p-елементів VII групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Загальна характеристика p-елементів VIII групи. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Модуль 3. Елементи побічних підгруп

Тема 9.d-елементи періодичної системи.

Загальна характеристика d-елементів III, IV, V, VI, VII, VIII групи, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Тема 10.f-елементи періодичної системи.

Сімейство лантаноїдів та актиноїдів. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.

Модуль 4. Вуглеводні

Тема 11. Предмет органічної хімії. Класифікація, номенклатура та ізомерія органічних сполук.

Предмет і значення органічної хімії. Класифікація органічних сполук. Зв'язки органічної хімії з харчовими технологіями. Особливості сполук карбону, їх різноманітність і роль у живій природі і практичній діяльності. Теоретичні основи органічної хімії. Основні поняття теорії будови органічних сполук. Типи хімічних зв'язків в органічних сполуках. σ- і π-зв'язки. Природні джерела органічних сполук.

Тема 12. Алкани. Циклоалкани.

Алкани. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура. Фізичні властивості. Методи добування. Реакції алканів. Знаходження в природі та застосування. Методи ідентифікації. Окремі представники.

Циклоалкани. Добування. Фізичні властивості. Реакції циклоалканів. Знаходження в природі та застосування. Методи ідентифікації. Окремі представники.

Тема 13. Алкени.

Алкени. Номенклатура, ізомерія. Фізичні властивості. Методи добування. Реакції алкенів. Знаходження в природі та застосування. Методи ідентифікації. Окремі представники.

Тема 14. Алкіни. Арени

Алкіни та арени. Номенклатура. Фізичні властивості. Методи добування. Реакції алкінів. Знаходження в природі та застосування. Методи ідентифікації. Окремі представники.

Модуль 5. Оксигеновмісні органічні сполуки

Тема 15. Спирти. Феноли

Спирти і феноли. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Тема 16. Альдегіди і кетони.

Альдегіди і кетони. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Тема 17. Карбонові кислоти та їхні похідні.

Карбонові кислоти та їхні похідні. Номенклатура. Ізомерія. Природні джерела та способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Тема 18. Естери, жири.

Естери, жири. Класифікація. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Модуль 6. Вуглеводи. Нітрогеновмісні органічні сполуки

Тема 19. Вуглеводи.

Вуглеводи: моносахариди. дисахариди. полісахариди. Класифікація. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Тема 20. Нітросполуки. Аміни. Амінокислоти

Нітросполуки. Аміни. Амінокислоти. Класифікація. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Тема 21. Білки. Нуклеїнові кислоти

Білки. Нуклеїнові кислоти. Класифікація. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники.

Модуль 7. Фізична і колоїдна хімія

Тема 22. Хімічна термодинаміка.

Основні поняття термодинаміки. Перший і другий закон термодинаміки. Термохімія. Термодинамічні потенціали. Хімічний потенціал. Зміщення хімічної рівноваги. Гетерогенні рівноваги. Фізико-хімічний аналіз. Фазові діаграми для однокомпонентної системи. Фазові діаграми для двокомпонентної системи. Фазові діаграми стану водно-сольових систем.

Тема 23. Фізико-хімічні властивості розчинів.

Взаємна розчинність рідин. Осмотичний тиск розведених водних розчинів. Розчини електролітів. Рідкі суміші. Закони Коновалова. Азеотропні суміші. Перегонка рідких сумішей. Розподіл речовини в двох розчинниках, що не змішуються. Закон розподілу Нернста-Шилова. Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Фізико-хімічні властивості розчинів електролітів. Теорія сильних електролітів. Стан води у харчових продуктах. Поняття вільної та зв’язаної вологи. Активність води.

Тема 24. Дисперсні системи.

Класифікація та методи одержання дисперсних систем. Очистка золів мембранними методами. Фізико-хімічні властивості дисперсних систем. Агрегативна стійкість та коагуляція золів.

Тема 25. Мікрогетерогенні харчові системи

Міцелярні розчини колоїдних поверхнево-активних речовин. Емульсії. Рідкі та тверді піни. Суспензії, гелі і пасти. Аерозолі і порошки.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	сем	п	с.р.
I семестр					
Модуль 1. Вступ					
Тема 1. Основні поняття і закони хімії.	9	4	-	2	3
Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок.	7	2	-	2	3
Тема 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва.	8	4	-	2	2
Тема 4. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу.	8	2	-	2	4
Тема 5. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації.	11	4	-	2	5
Модульна контрольна робота № 1	2		-	2	-
Разом за модулем 1	45	16	-	12	17
Модуль 2. Елементи головних підгруп					
Тема 6. Основні класи неорганічних сполук.	13	4	-	4	5
Тема 7. s-елементи періодичної системи.	10	2	-	2	6
Тема 8. p-елементи періодичної системи.	20	6	-	4	10
Модульна контрольна робота № 2	2	-	-	2	-
Разом за модулем 2	45	12	-	12	21
Модуль 3. Елементи побічних підгруп					
Тема 9.d-елементи періодичної системи.	20	6	-	6	8
Тема 10.f-елементи періодичної системи.	8	2	-	2	4
Модульна контрольна робота № 3	2	-	-	2	-

Разом за модулем 3	30	8	-	10	12
Модуль 4. Вуглеводні					
Тема 11. Предмет органічної хімії. Класифікація, номенклатура та ізомерія органічних сполук.	6	4	-	2	4
Тема 12. Алкани. Циклоалкани.	6	2	-	2	2
Тема 13. Алкени	6	2	-	2	2
Тема 14. Алкіни. Арени	5	2	-	2	2
Модульна контрольна робота № 4	2	-	-	2	-
Разом за модулем 4	30	10	-	10	10
Разом за 1 семестр	150	46	-	44	60
II семестр					
Модуль 5. Оксигеновмісні органічні сполуки					
Тема 15. Спирти і феноли	8	2	-	2	4
Тема 16. Альдегіди і кетони	8	2	-	2	4
Тема 17. Карбонові кислоти та їхні похідні	6	2	-	2	2
Тема 18. Естери, жири	6	2	-	2	2
Модульна контрольна робота № 5	2	-	-	2	-
Разом за модулем 5	30	8	-	10	12
Модуль 6. Вуглеводи. Нітрогеновмісні органічні сполуки					
Тема 19. Вуглеводи.	15	2	-	4	9
Тема 20. Нітросполуки. Аміни. Амінокислоти	14	2	-	4	8
Тема 21. Білки. Нуклеїнові кислоти	14	2	-	4	8
Модульна контрольна робота № 6	2	-	-	2	-
Разом за модулем 6	45	6	-	14	25
Модуль 7. Фізична і колоїдна хімія					
Тема 22. Хімічна термодинаміка.	13	2	-	6	5
Тема 23. Фізико-хімічні властивості розчинів	10	2	-	4	4
Тема 24. Дисперсні системи.	10	2	-	4	4
Тема 25. Мікрогетерогенні харчові системи.	10	2	-	4	4
Модульна контрольна робота № 7	2	-	-	2	-
Разом за модулем 7	45	8	-	20	17
Разом за 2 семестр	120	22	-	44	54
Усього годин	270	68	-	88	114

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.	Тема 1. Основні поняття і закони хімії. 1. Засвоїти основні поняття і закони хімії та застосовувати їх для розв’язання відповідних задач.	2
2.	Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок. 1. Засвоїти основні поняття сучасної теорії хімічного зв’язку та будови атома. 2. Класифікувати типи хімічного зв’язку, пояснювати властивості речовин у залежності від типу зв'язку у молекулі та будови атома.	2
3.	Тема 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. 1. Засвоїти сучасне визначення періодичного закону. 2. Трактувати періодичність зміни атомних радіусів, енергії іонізації, спорідненості до електрона, електронегативності і хімічних властивостей простих речовин і сполук елементів на основі електронної будови їх атомів.	2
4.	Тема 4. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу. 1. Хімічні рівняння. 2. Складання молекулярних та йонних рівнянь різних типів хімічних реакцій. 3. Стехіометрія. 4. Розрахунки за хімічними формулами та рівняннями.	2
5.	Тема 5. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації. 1. Визначати тип розчину та розрізняти його компоненти. 2. Трактувати механізм розчинення, електролітичної дисоціації та гідролізу речовин. 3. Розраховувати масову частку, молярну, моляльну концентрації, мольну частку, молярну концентрацію еквівалента за вказаними значеннями маси розчиненої речовини, об'єм розчину або розчинника. 4. Вміти готувати розчин з певною масовою часткою, молярною, моляльною концентрацією, молярною концентрацією еквіваленту. 5. Застосувати закон діючих мас до рівноважного процесу гідролізу середніх, кислих солей і солей.	2
6.	Модульна контрольна робота № 1	2
7-8.	Тема 6. Основні класи неорганічних сполук. 1. Класифікувати прості та складні речовини залежно від їх складу та хімічної будови.	4
9.	Тема 7. s-елементи періодичної системи. 1. Загальна характеристика, поширення в природі, методи одержання, фізичні та хімічні властивості елементів I A та II A групи, а також їх сполук. 2. Експериментальне дослідження властивостей сполук лужних та лужноземельних металів.	2
10-11.	Тема 8. p-елементи періодичної системи. 1. Загальна характеристика, поширення в природі, методи одержання, фізичні та хімічні властивості p-елементів, а також їх сполук. 2. Експериментальне дослідження властивостей сполук p-елементів Періодичної системи Д.І.Менделєєва.	4
12.	Модульна контрольна робота № 2	2
13-15.	Тема 9.d-елементи періодичної системи. 1. Загальна характеристика, поширення в природі, методи одержання, фізичні та хімічні властивості d-елементів, а також їх сполук.	6

	2. Експериментальне дослідження властивостей сполук d-елементів Періодичної системи Д.І.Менделєєва.	
16.	Тема 10.f-елементи періодичної системи. 1. Загальна характеристика, поширення в природі, методи одержання, фізичні та хімічні властивості f-елементів, а також їх сполук. 2. Експериментальне дослідження властивостей сполук f-елементів Періодичної системи Д.І.Менделєєва.	2
17.	Модульна контрольна робота № 3	2
18.	Тема 11. Предмет органічної хімії. Класифікація, номенклатура та ізомерія органічних сполук. 1. Ознайомлення з основними правилами роботи в лабораторії. 2. Ознайомлення з організацією робочого місця в лабораторії і порядок оформлення лабораторних занять. 3. Вивчити методи виділення і добування органічних речовин у чистому вигляді. 4. Проводити якісний аналіз органічних речовин. 5. Навчитися складати формули органічних сполук.	2
19.	Тема 12. Алкани. Циклоалкани. 1. Охарактеризувати будову молекули алканів. 2. Принципи ізомерії алканів. 3. Фізичні властивості алканів. 4. «Гомологічний ряд»метану. 5. Поширення алканів у природі. 6. Застосування насичених вуглеводнів. 7. Хімічні властивості насичених вуглеводнів.	2
20.	Тема 13. Алкени. 1. Ізомерія алкенів. 2. Номенклатура алкенів. 3. Застосування алкенів. 4. Одержання та властивості етилену.	2
21.	Тема 14. Алкіни. Арени 1. Номенклатура алкінів. 2. Ізомерія алкінів. 3. Застосування алкінів. 4. Одержання та властивості алкінів на прикладу ацетилену.	2
22.	Модульна контрольна робота № 4	2
23.	Тема 15. Спирти і феноли 1. Загальна характеристика. 2. Номенклатура. 3. Ізомерія. 4. Представники. 5. Одержання та властивості.	2
24.	Тема 16. Альдегіди і кетони 1. Охарактеризати будову альдегідів і кетонів. 2. Особливості ізомерії альдегідів і кетонів 3. Характерні особливості альдегідів і кетонів. 4. Особливості добування ненасичених альдегідів і кетонів. 5. Застосування альдегідів і кетонів.	2
25.	Тема 17. Карбонові кислоти та їхні похідні 1. Охарактеризати особливості будови карбонових кислот 2. Особливості ізомерії карбонових кислот.	2

	3. Охарактеризуйте окремих представників карбонових кислот (мурашина, оцтова, масляна кислоти, ВЖК, мило). 4. Одержання та властивості окремих представників карбонових кислот	
26.	Тема 18. Естери, жири 1. Загальна характеристика естерів, жирів. 2. Особливості ізомерії. 3. Представники естерів, жирів. 4. Одержання та властивості естерів, жирів.	2
27.	Модульна контрольна робота № 5	2
28-29.	Тема 19. Вуглеводи. 1. Охарактеризувати вуглеводи та їхню класифікацію. 2. Особливості будови моносахаридів на прикладі глюкози та фруктози. 3. Опишіть класифікацію моноз. 4. Оптична ізомерія моносахаридів та її характерні риси. 5. Перелічить способи добування моноцукрів. 6. Особливості хімічних властивостей моноцукридів. 7. Охарактеризуйте найважливіших представників моноз. 8. Охарактеризувати представників дицукрів з відновними властивостями: мальтоза, целобіоза і лактоза. 9. Охарактеризувати особливості дицукрів з невідновними властивостями. 10. Охарактеризувати представників дицукрів з невідновними властивостями. 11. Визначити відмінність дицукрів з відновними та невідновними властивостями. 12. Охарактеризувати полісахариди та їхні особливості. 13. Розглянути будову та властивості крохмалю та клітковини як представників поліцукрів.	4
30-31.	Тема 20. Нітросполуки. Аміни. Амінокислоти. 1. Загальна характеристика нітросполук, амінів, амінокислот. 2. Номенклатура, ізомерія нітросполук, амінів, амінокислот. 3. Представники нітросполук, амінів, амінокислот. 4. Одержання та властивості нітросполук, амінів, амінокислот.	4
32-33.	Тема 21. Білки. Нуклеїнові кислоти 1. Загальна характеристика білків, нуклеїнових кислот. 2. Класифікація та будова молекули білків, нуклеїнових кислот. 3. Представники білків, нуклеїнових кислот. 4. Одержання та властивості білків, нуклеїнових кислот.	4
34.	Модульна контрольна робота № 6	2
35-37.	Тема 22. Хімічна термодинаміка. 1. Основні поняття та закони термодинаміки. 2. Визначення та розрахунок теплових ефектів розчинення та нейтралізації. 3. Проведення термохімічних розрахунків для оцінки калорійності харчових продуктів. 4. Визначення теплових ефектів хімічних і біохімічних процесів за висновками із закону Гесса.	6
38-39.	Тема 23. Фізико-хімічні властивості розчинів. 1. Поняття про розчини. 2. Електропровідність розчинів. 3. Залежність питомої та еквівалентної електропровідності розчинів	4

	слабких електролітів від концентрації та температури. 4. Константа дисоціації. 5. Дисоціація слабких електролітів.	
40-41.	Тема 24. Дисперсні системи. 1. Види дисперсних систем та їх вплив на живі організми. 2. Колігативні властивості розчинів, вплив їх на природні процеси. 3. Види та властивості буферних систем.	4
42-43.	Тема 25. Мікрогетерогенні харчові системи 1. Міцелярні розчини колоїдних поверхнево-активних речовин. 2. Агрегативна стійкість емульсій. 3. Емульгатори. 4. Харчові продукти емульсійного типу. 5. Одержання та руйнування пін. 6. Харчові продукти з піно подібною структурою. 7. Одержання, властивості та руйнування суспензій. 8. Седиментаційний аналіз суспензій. 9. Технологічні характеристики порошків. 10. Порошкові технології в харчових виробництвах.	4
44.	Модульна контрольна робота № 7	2
	Усього годин	88

11. Теми лабораторних занять

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

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	Тема 1. Основні поняття і закони хімії. 1. Основні стехіометричні закони (закон збереження маси і енергії, закон сталості складу хімічних сполук, закон кратних підношень, закон Авогадро, закон еквівалентів).	3
2.	Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок. 1. Міжмолекулярна взаємодія. 2. Електроліз**.**	3
3.	Тема 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. 1. Історія відкриття періодичного закону. 2. Сучасні варіанти структури періодичної системи.	2
4.	Тема 4. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу. 1. Тепловий ефект хімічної реакції. 2. Термохімічні рівняння. 3. Швидкість хімічної реакції. 4. Каталіз і каталізатори.	4
5.	Тема 5. Розчини. Теорія електролітичної дисоціації. 1. Кристалогідрати. 2. Теплові явища при розчиненні. 3. Константа дисоціації. 4. Дисоціація води.	5

	5. Поняття про pH та кислотно-основні індикатори.	
6.	Тема 6. Основні класи неорганічних сполук. 1. Зв'язок між класами неорганічних сполук.	5
7.	Тема 7. s-елементи періодичної системи. 1. Берилій, магній. Загальна характеристика. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки. Застосування.	6
8.	Тема 8. p-елементи періодичної системи. 1. Галій, індій, талій. Загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування. 2. Германій, олово, свинець: загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування. 3. Арсен, стибій, бісмут: загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування. 4. Селен, телур, полоній: загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування. 5. Бром, йод, астат: загальна характеристика, поширення в природі, добування, фізичні властивості, хімічні властивості. Сполуки. Застосування.	10
9.	Тема 9.d-елементи періодичної системи. 1. Характеристика d-елементів III, IV, V, VI, VII, VIII груп. Застосування.	8
10.	Тема 10.f-елементи періодичної системи. 1. Сімейство лантаноїдів та актиноїдів. Застосування.	4
11.	Тема 11. Предмет органічної хімії. Класифікація, номенклатура та ізомерія органічних сполук. 1. Природні джерела органічних сполук та їх практичне застосування.	4
12.	Тема 12. Алкани. Циклоалкани. 1. Практичне використання окремих представників алканів, циклоалканів.	2
13.	Тема 13. Алкени 1. Практичне використання окремих представників алкенів.	2
14.	Тема 14. Алкіни. Арени 1. Практичне використання окремих представників алкінів, аренів.	2
15.	Тема 15. Спирти і феноли 1. Практичне використання окремих представників спиртів.	4
16.	Тема 16. Альдегіди і кетони 1. Практичне використання окремих представників альдегідів та фенолів.	4
17.	Тема 9. Карбонові кислоти та їхні похідні 1. Практичне використання окремих представників карбонових кислот.	2
18.	Тема 10. Естери, жири 1. Практичне використання окремих представників естерів та жирів.	2
19.	Тема 19. Вуглеводи. 1. Практичне використання окремих представників моносахаридів, дисахаридів та полісахаридів.	9
20.	Тема 20. Нітросполуки. Аміни. Амінокислоти	8

	1. Практичне використання окремих представників нітросполук.	
21.	Тема 21. Білки. Нуклеїнові кислоти 1. Практичне використання окремих представників білків та нуклеїнових кислот.	8
22.	Тема 22. Хімічна термодинаміка. Фізико-хімічний аналіз. 2. Фазові діаграми для однокомпонентної системи. 3. Фазові діаграми для двокомпонентної системи. 4. Фазові діаграми стану водно-сольових систем.	5
23.	Тема 23. Фізико-хімічні властивості розчинів. 1. Властивості розчинів електролітів. 2. Теорія електролітичної дисоціації. 3. Фізико-хімічні властивості розчинів електролітів. 4. Теорія сильних електролітів.	4
24.	Тема 24. Дисперсні системи. Агрегативна стійкість та коагуляція золів.	4
25.	Тема 25. Мікрогетерогенні харчові системи Міцелярні розчини колоїдних поверхнево-активних речовин. 2. Міцелоутворення в розчинах ПАР. 3. Гідрофільно-ліпофільний баланс молекул ПАР. 4. Солюбілізація жирів і вітамінів. 5. Агрегативна стійкість емульсій. 6. Харчові продукти емульсійного типу. 7. Харчові продукти з піноподібною структурою. 8. Порошкові технології в харчових виробництвах.	4
	Усього годин	114

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. Розподіл балів, які отримують студенти

І семестр

Модуль № 1 25 балів						Модуль № 2 25 балів				Модуль № 3 25 балів			Модуль № 4 25 балів					Всього балів
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	МКР №1	Т6	Т7	Т8	МКР №2	Т9	Т 10	МКР №3	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	МКР №4	
ПЗ 1	ПЗ 2	ПЗ 3	ПЗ 4	ПЗ 5		ПЗ 6,7	ПЗ 8	ПЗ 9, 10		ПЗ 11, 12, 13	ПЗ 14		ПЗ 15	ПЗ 16	ПЗ 17	ПЗ 18		
3	3	4	4	4	7	6	6	6	7	9	8	8	5	4	4	4	8	100

ІІ семестр

Модуль № 5 20	Модуль № 6 25	Модуль № 7 25	Екзамен	Всього

Т 15	Т 16	Т 17	Т 18	МКР № 5	Т 19	Т 20	Т 21	МКР №6	Т 22	Т 23	Т 24	Т 25	МКР №7		
ПЗ 19	ПЗ 20	ПЗ 21	ПЗ 22		ПЗ 23, 24	ПЗ 25, 26	ПЗ 27, 28		ПЗ 29, 30, 31	ПЗ 32, 33	ПЗ 34, 35	ПЗ 36, 37			
4	4	3	3	6	6	6	6	7	4	4	4	5	8	30	100

Шкала оцінювання студентів

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання диференційованого заліку
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Хімія: посібник /А. В. Голубєв [та ін.]; ред. А. В. Голубєв. – Київ: Кондор, 2013. – 578с.
2. Хімія: підручник /В. Ф. Шульгін [та ін.]. – Харків: Фоліо, 2014. – 958 с.
3. Загальна та неорганічна хімія: підручник/ В.І. Гомонай, С. С. Мільович. – Вінниця: Нова книга, 2016. – 448 с.
4. Пивоваренко В.Г. Механізми органічних реакцій у розчинах. Навчальний посібник. – К.: «Київський університет», 2019. – 303 с.
5. Горічко М.В. Органічна хімія. Реакції карбонільних сполук: Навчальний посібник. – К.: «Київський університет», 2012. – 352 с.
6. Самойленко С.О., Фізична та колоїдна хімія. Навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2022 – 340 с.
7. Гомонай В.І., "Фізична та колоїдна хімія" Вид. 3-те./ Гомонай В.І. – Нова книга, 2014 – 496 с.

ДОПОМІЖНА

8. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції: підручник /Н.К. Черно [та ін.]. – Херсон: ОЛДІ-плюс, 2018. – 360 с.
9. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях [Текст]: навч. посібник/ Л. Б. Цвєткова. – 5-те вид., стер. – Київ : Каравела, 2020. – 114 с.
10. Кротенко В.В.,Бухтіяров В.К., Бойко Р.С. Ковшун Л.О. Органічна хімія. .: НУБіП України, 2016. - 398 с.
11. Хижан О.І., Ковшун Л.О. Науково-методологічні основи лабораторного контролю безпечності сільськогосподарської продукції. Монографія. К.: НУБіП України, 2022. - 448 с.
12. Короткова І.В., Фізична та колоїдна хімія. Лабораторний практикум/ Короткова І.В., Маренич М.М. – Полтавський літератор, 2018 – 224 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

13. Інтерактивна Періодична система елементів Д.І.Менделєєва https://ptable.com/?lang=uk#%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96

Додаток 1

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»
Для денної форми здобуття освіти
Семестр І

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою (поточний, модульний та підсумковий контроль (диференційований залік).

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

1 модуль - 1,5 (45 год.) – 25 балів;
2 модуль - 1,5 (45 год.) – 25 балів.
3 модуль - 1,5 (30 год.) – 25 балів;
4 модуль - 1,5 (30 год.) – 25 балів.

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

1. Поточний контроль.

За кожним елементом модулю, 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 певної 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 практичному 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 практичних 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. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Загальна хімія» є диференційований залік, який виставляється виключно за результатами поточного та модульного контролю (сума набраних балів за всі модулі). Залік виставляється під час останнього практичного заняття.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною школою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка **«Відмінно»** виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **«Добре»** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **«Задовільно»** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка **«Незадовільно»** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

Додаток 2

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»
Для денної форми здобуття освіти
Семестр ІІ

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, з якої 70 балів відведено на навчальну роботу (поточний та модульний контроль) та 30 балів на підсумковий контроль (екзамен). Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни у балах переводиться у національні оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» згідно з табл. 1.

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено вивчення 3-х модулів обсягом (кредитів ЄКТС):

5 модуль - 1,0 (30 год.) – 20 балів;
6 модуль - 1,5 (45 год.) – 25 балів;
7 модуль - 1,5 (45 год.) – 25 балів.

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

1. Поточний контроль.

За кожним елементом модулю, 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 певної теми або з певних окремих питань лекційного курсу;
– виступ на практичних заняттях (з рефератом, в дискусії);
– 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 практичному 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;
– підібрана інформація щодо хімічних досліджень;
– правильність розрахунків при вирішенні ситуаційних завдань, задач;
– реферативні виступи, усні повідомлення тощо.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на практичних 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. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Загальна хімія» є в 1 семестрі – диференційований залік, а в 2 семестрі - екзамен, який проводиться у тестовій письмовій формі. На екзамен виділяється 30 балів. Критерії оцінювання знань студентів за екзамен наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною школою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка **«Відмінно»** виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **«Добре»** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **«Задовільно»** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка **«Незадовільно»** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.