

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Івано-Франківської обласної державної адміністрації
Вище професійне училище №7 м. Калуша



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ВПУ №7 м. Калуша

Володимир МЕЛЬНИК

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Органічна хімія

спеціальність

181 "Харчові технології"

галузь знань

18 "Виробництво та технології"

освітньо-професійна програма

"Виробництво харчової продукції"

Викладач

Наталія САВЧУК

Розглянуто та схвалено

на засіданні циклової комісії

Протокол № 1 від 28.08.2024

Голова ЦК

Світлана КОГУТ

Калуш

ЗМІСТ

1. Опис навчальної дисципліни
2. Мета, завдання навчальної дисципліни
3. Очікувані результати
4. Програма навчальної дисципліни
5. Структура навчальної дисципліни
6. Зміст навчальної дисципліни
7. Критерії оцінювання результатів навчання
8. Список рекомендованих джерел

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Навчальна дисципліна «Органічна хімія» належить до циклу природничо-наукової та професійної підготовки фахового молодшого бакалавра зі спеціальності «Харчові технології» та є важливою складовою формування професійних компетентностей майбутніх фахівців харчової промисловості.

Органічна хімія є науковою основою вивчення хімічного складу харчової сировини і продуктів харчування, механізмів хімічних та біохімічних перетворень поживних речовин у процесах виробництва, зберігання та споживання харчових продуктів. Знання з органічної хімії дають змогу майбутнім фахівцям розуміти причини змін якості продукції, прогнозувати перебіг технологічних процесів, запобігати псуванню харчових продуктів та забезпечувати їх безпечність.

Зміст дисципліни має чітко виражений професійний характер і передбачає вивчення основних положень органічної хімії (поняття про органічні речовини, теорія хімічної будови, ізомерія), класів органічних сполук та природних високомолекулярних речовин, що мають практичне значення у харчовій промисловості. Особлива увага приділяється ліпідам, вуглеводам і білкам як основним компонентам харчових продуктів, а також ферментам, вітамінам, алкалоїдам і антибіотикам у складі харчової сировини.

У межах дисципліни розглядаються хімічні процеси, що безпосередньо впливають на якість і безпечність харчової продукції: окиснення та гідроліз жирів, карамелізація вуглеводів, ферментативні перетворення, зміни органічних речовин під час теплової обробки і зберігання, а також показники якості жирів (кислотне, йодне, пероксидне числа).

У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти набувають професійно орієнтованих знань, умінь і навичок, необхідних для розуміння хімічної природи харчової продукції, участі у технологічних процесах виробництва, контролі якості та забезпеченні безпечності харчових продуктів.

Дисципліна «Органічна хімія» є базовою для подальшого опанування професійно орієнтованих навчальних дисциплін і сприяє формуванню фахового молодшого бакалавра, здатного застосовувати хімічні знання у практичній діяльності на підприємствах харчової промисловості.

МЕТА, ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: сформувати в студентів базові теоретичні знання та практичні вміння з органічної хімії, необхідні для розуміння хімічного складу, властивостей і перетворень органічних сполук, що використовуються у харчових технологіях; практичне використання органічних речовин, що входять до складу харчової сировини, допоміжних матеріалів і готової харчової продукції, а також беруть участь у технологічних процесах виробництва, переробки та зберігання харчових продуктів; сприяти формуванню професійних компетентностей, пов'язаних з аналізом, контролем якості та безпечністю харчової сировини і продуктів.

Завдання дисципліни:

- Надати знання про класифікацію, номенклатуру, будову, фізичні та хімічні властивості основних класів органічних сполук, зокрема тих, що мають значення у харчовій промисловості.
- Ознайомити студентів з хімічними процесами, що відбуваються під час виробництва, переробки, зберігання та кулінарної обробки харчових продуктів.
- Вивчити залежність властивостей органічних сполук від їх будови, зв'язок між структурою та властивостями тих органічних речовин, які є основою продуктів харчування, перетворення речовин і енергії, які відбуваються в організмі і є джерелом життя людини, практичне застосування набутих знань, умінь і навичок у майбутній професії
- Сприяти засвоєнню механізмів перетворення органічних речовин у живому організмі, зокрема жирів, вуглеводів, білків, ферментів, вітамінів.
- Формувати вміння працювати з хімічним обладнанням, проводити якісні реакції виявлення органічних речовин, обчислювати показники якості харчової сировини.
- Розвивати навички застосування знань з органічної хімії при вивченні суміжних дисциплін (біохімії, технології харчових продуктів, мікробіології, аналітичної хімії).
- Формувати відповідальність за безпечне використання органічних речовин та екологічну безпеку харчових технологій.

Предметом вивчення Органічної хімії є органічні речовини, їх хімічний склад, будова, структура і перетворення найважливіших класів, залежність властивостей органічних речовин від їх будови, які є основою продуктів харчування.

Міждисциплінарні зв'язки: курс «Органічної хімії» є основою для вивчення дисциплін «Аналітична хімія», «Біохімія, мікробіологія та фізіологія» «Товарознавство харчових продуктів», «Технологія виробництва кулінарної продукції», «Технологія кондитерських виробів».

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення курсу органічної хімії студент повинен:

Знати: теорію хімічної будови органічних речовин О. М. Бутлерова, доповнену сучасним формулюванням про залежність властивостей органічних сполук від складу їх молекул, хімічної, просторової та електронної будови; причини різноманітності органічних сполук, пов'язані з поняттям ізомерії; класифікацію органічних речовин та найважливіші представники кожного класу, особливості їх будови, номенклатури, властивості, способи добування та застосування як у різних галузях народного господарства, так і при здійсненні контролю за технологічним процесом у закладах ресторанного господарства; будову, властивості та роль органічних речовин, що входять до складу харчової сировини та харчових продуктів;

Вміти: складати структурні й електронні формули органічних речовин; називати сполуки за сучасною хімічною номенклатурою; записувати рівняння реакцій, що відображають властивості органічних сполук; проводити якісне та кількісне визначення речовин, які входять до складу харчової сировини, продуктів харчування, проводити хімічні дослід з метою вивчення властивостей речовин; здійснювати розрахунки за формулами та рівняннями хімічних реакцій.

Набуття компетентностей

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями :

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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

СК2. Здатність контролювати режими технологічних процесів виробництва харчової продукції.

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

СК4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.

СК5. Здатність знаходити відповідні рішення у розробці нових та удосконаленні існуючих харчових технологій

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.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програми навчальної дисципліни «*Органічна хімія*» є складовою частиною освітньо-професійної програми «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю «Харчові технології». Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу, рекомендованою Європейською кредитно-трансферною системою (ECTS).

Статус навчальної дисципліни – освітня компонента, що формує спеціальні компетентності. Викладається у III семестрі.

2,0 кредитів ЄКТС / 60 годин.

З них:

Лекції – 30 год

Лабораторні, практичні – 10 год

Самостійна робота – 20 год

Зміст програми передбачає лекції, лабораторні та практичні заняття, самостійну роботу. Форма підсумкового контролю – екзамен.

Модуль 1

Вступ. Тема 1. Будова органічних речовин.

Поняття про органічні речовини. Предмет дисципліни “Органічна хімія”. Значення органічної хімії для харчових технологій. Теорія хімічної будови Бутлерова. Залежність властивостей речовин від їх хімічної будови. Ізомерія, її види, приклади

Тема 2. Вуглеводні

Насичені вуглеводні – алкани: загальна характеристика, номенклатура, фізичні і хімічні властивості, добування і застосування. Галагенопохідні насичених вуглеводнів

Циклоалкани: короткі відомості про будову, поширення в природі, властивості, практичне значення.

Ненасичені вуглеводні – алкени і алкіни : загальна характеристика, номенклатура, фізичні і хімічні властивості, добування і застосування. Поняття про дієнові вуглеводні

Ароматичні вуглеводні – бензен : загальна характеристика, номенклатура, фізичні і хімічні властивості, добування і застосування.

Загальні поняття про високомолекулярні сполуки. Основні представники: поліетилен, поліпропілен, тefлон, ПВХ тощо. Каучук, його синтез.

Тема 3. Оксигеновмісні органічні речовини

Спирти: класифікація, номенклатура, фізичні і хімічні властивості, добування, застосування.

Багатоатомні спирти: етиленгліколь та гліцерол.

Феноли: властивості, застосування. Поняття про дво- та триатомні феноли. Фенол, його будова, фізичні та хімічні властивості. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Крезолі. Поняття про дво- та триатомні феноли. Практичне використання спиртів та фенолів. Фенол-формальдегідні смоли.

Альдегіди та кетони: загальна характеристика, номенклатура, фізичні і хімічні властивості, добування і застосування.. Одержання альдегідів. Застосування мурашиного і оцтового альдегідів. Акриловий альдегід. Бензойний альдегід. Ванілін. Коричний альдегід. Поняття про будову, властивості та застосування кетонів. Ацетон.

Карбонові кислоти: класифікація, номенклатура, поширення в природі, фізичні і хімічні властивості, добування, застосування. Насичені вищі жирні карбонові кислоти. Ненасичені вищі жирні карбонові кислоти, їх найважливіші представники. Поняття про двоосновні та ароматичні карбонові кислоти. Гідроксикислоти, особливості їх будови, властивості. Гліколева, молочна, яблучна, винні кислоти, лимонна кислота – їх властивості і застосування в харчовій промисловості

Естери: номенклатура, поширення в природі, властивості, добування, застосування.

Тема 4. Нітрогеновмісні органічні речовини.

Аміни: будова, класифікація, фізичні та хімічні властивості, застосування. Поняття про діаміни. Путресцин. Кадаверин. Значення діамінів. Анілін як представник ароматичних амінів. Взаємний вплив атомів в молекулі аніліну. Добування аніліну, його застосування в синтезі барвників. Поняття про барвники. Харчові барвники.

Амінокислоти та пептиди: будова, біологічне значення, властивості.

Тема 5. Речовини та хімічні процеси, що використовуються в харчовій промисловості.

Поняття про ліпіди, їх класифікація. *Жири:* класифікація, поширення в природі, властивості. Хімічні показники жирів (кислотне число, число омилення, йодне число). Перетворення жирів їжі в організмі. Зміни, що відбуваються у жирах при зберіганні (пероксидне число). Поняття про жироподібні речовини та речовини, супутні ліпідам: воски, стерини, пігменти. Складні ліпіди: фосфоліпіди, гліколіпіди.

Вуглеводи: склад, поширення в природі, класифікація, роль в харчуванні. Моносахариди: глюкоза, фруктоза, поширеність у природі, будова молекул, ізомерія, хімічні властивості. Поняття про глікозиди. Дисахариди: сахароза, мальтоза, лактоза. Карамелізація сахарози. Полісахариди: крохмаль і клітковина як природні високомолекулярні сполуки. Крохмаль у природі, його будова, хімічні властивості. Фотосинтез. Перетворення крохмалю їжі в організмі. Глікоген. Інсулін. Клітковина в природі, її будова, хімічні властивості. Застосування клітковини та її похідних.

Білки як високомолекулярні речовини. Склад, класифікація, поняття про структуру білків. Фізичні та хімічні властивості білків. Значення білків.

Алкалоїди: поширення в природі, властивості, значення, окремі представники алкалоїдів та їх застосування (кофеїн, теобромін, хінін, морфін, атропін та інші.).

Ферменти: загальні відомості, класифікація, хімічна структура, властивості, використання у виробництві та зберіганні продуктів.

Вітаміни: загальна характеристика, їх біологічне значення, класифікація, поширення в природі. Антивітаміни.

Антибіотики у складі харчової сировини. Антибіотики у складі харчової сировини.

Органічні сполуки як забруднювачі довкілля: пластмаси (поліетен, поліпропен, феноло-формальдегідні смоли), волокна, каучуки; мила і синтетичні миючі засоби.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	Аудиторні заняття			Самостійна робота
			Лекції	Лабораторні /практичні	Семінарські	
	Модуль 1.	60	30	10	-	20
1	Вступ. Тема 1. Будова органічних речовин	2	2			-
2	Тема.2 Вуглеводні	10	6			4
3	Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки	16	9	1		6
4	Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки	8	4	1		3
5	Тема 5. Речовини та хімічні процеси, що використовуються в харчовій промисловості. Вуглеводи. Жири. Білки	16	5	6		5
6	Тема 6. Поняття про алкалоїди, вітаміни, ферменти	8	4	2		2
	Разом	60	30	10	-	20

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Тема уроку	К-сть год.
	Вступ. Тема 1. Будова органічних речовин	
1	Вступ. Значення органічної хімії для харчових технологій. Теорія хімічної будови Бутлерова. Ізомерія	1
2	Класифікація органічних сполук.	1
	Тема.2 Вуглеводні	
3	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.	1
4	Хімічні властивості алканів. Методи одержання алканів	1
5	Алкени. Загальна та молекулярні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура.	1
6	Хімічні властивості етену. Методи одержання етену.	1
7	Алкіни. Загальна та молекулярні формули алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.	1
8	Хімічні властивості етину. Методи одержання етину.	1
	Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки	
9	Спирти. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів.	1
10	Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу.	1
11	Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості.	1
12	ПЗ. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.	1
13	Альдегіди та кетони. Склад, будова молекул альдегідів. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів.	1
14	Хімічні властивості етанолу, його одержання. Основні представники альдегідів та їх застосування (мурашиний, оцтовий, акриловий, бензеновий, коричний, ванілін)	1

15	Карбонові кислоти , їх поширення в природі та класифікація. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості.	1
16	Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Одержання етанової кислоти.	1
17	Естери , загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості.	1
18	Хімічні властивості естерів. Гідроліз естерів.	1
	Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки	
19	Насичені аміни : склад і будова молекули, назва найпростішої за складом сполуки. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи.	1
20	Хімічні властивості метанаміну. Поняття про діаміни: путресцин, кадаверин, їх значення.	1
21	Амінокислоти : склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група.	1
22	Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.	1
23	<i>ПЗ</i> . Генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками. Виконання тренувальних вправ	1
	Тема 5. Речовини та хімічні процеси, що використовуються в харчовій промисловості. Вуглеводи. Жири. Білки	
24	Вуглеводи: поширення у природі, класифікація. Моносахариди: глюкоза і фруктоза. Хімічні властивості глюкози.	1
25	Дисахариди: сахароза, мальтоза, лактоза. Загальна характеристика полісахаридів (класифікація, поширення у природі). Крохмаль і клітковина	1
26	<i>ПЗ</i> . Розв'язування експериментальних задач на розпізнавання органічних речовин	1
27, 28	Лабораторна робота 1 . Розв'язування експериментальних задач.	2
29	Поняття про жири, їх поширення у природі та класифікація, будова Прості ліпіди. Фізико-хімічні властивості жирів. Властивості жирів (омилення)	1
30	Лабораторна робота 2 . Виявлення вуглеводів і жирів у продуктах харчування.	1
31	Білки як високомолекулярні сполуки.	1
32	Хімічні властивості білків.	1

33, 34	Лабораторна робота 3. Якісні реакції білків, їх виявлення у харчових продуктах	2
	Тема 6. Поняття про алкалоїди, вітаміни, ферменти	
35	Загальні відомості про ферменти, їх класифікація за хімічною природою та каталітичною дією. Механізм дії, властивості ферментів. Активатори і паралізатори ферментів	1
36	Загальна характеристика вітамінів, їх роль у життєдіяльності організмів, водо- і жиророзчинні вітаміни у продуктах харчування. Зв'язок між вітамінами і ферментами.	1
37	<i>Практична робота.</i> Обчислення кількості вітамінів у страві.	1
38	Модульний контроль(контроль знань) з органічної хімії	1
39, 40	Органічні речовини, як забруднювачі навколишнього середовища	2

Тематика лабораторних\ практичних занять

№ з/п	Тема	К-ість год.
1	<i>Лабораторна робота</i> 1. Розв'язування експериментальних задач.	2
2	<i>Лабораторна робота</i> 2. Виявлення вуглеводів і жирів у продуктах харчування.	1
3	<i>Лабораторна робота</i> 3. Якісні реакції білків, їх виявлення у харчових продуктах	2
4	<i>Практичне заняття.</i> Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.	1
5	<i>Практичне заняття.</i> Генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками. Виконання тренувальних вправ	1
6	<i>Практичне заняття.</i> Розв'язування експериментальних задач на розпізнавання органічних речовин	1
7	<i>Практична робота.</i> Обчислення кількості вітамінів у страві.	1
8	Модульний контроль(контроль знань) з органічної хімії	1
	Разом	10

Тематика для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	К-ість годин
Тема 2. Вуглеводні		4
1	Поняття про дієнові вуглеводні. Каучук, його синтез	1
2	Циклоалкани. Короткі відомості про будову, поширення в природі, властивості, практичне значення циклоалканів (циклопарафінів).	1
3	Ароматичні вуглеводні. Бензен. Електронна будова молекули бензену, його фізичні та хімічні властивості, добування і застосування. Гомологи бензену	1
4	Загальні поняття про високомолекулярні сполуки. Основні представники: поліетилен, поліпропілен, тефлон, ПВХ тощо	1
Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки		7
5	Фенол, його будова, фізичні та хімічні властивості. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Крезолі. Поняття про дво- та триатомні феноли.	1
6	Практичне використання спиртів та фенолів. Феноло-формальдегідні смоли.	1
7	Поняття про будову, властивості та застосування кетонів. Ацетон.	1
8	Ненасичені вищі жирні карбонові кислоти, їх найважливіші представники	1
9	Насичені вищі жирні карбонові кислоти, їх найважливіші представники	1
10	Поняття про двоосновні та ароматичні карбонові кислоти	1
11	Гідроксикислоти, особливості їх будови, властивості. Гліколева, молочна, яблучна, винні кислоти, лимонна кислота – їх властивості і застосування в харчовій промисловості.	1
Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки		2
12	Поняття про діаміни. Путресцин. Кадаверин. Значення діамінів.	1
13	Анілін як представник ароматичних амінів. Взаємний вплив атомів в молекулі аніліну. Добування аніліну, його застосування в синтезі барвників. Поняття про барвники. Харчові барвники	1
Тема 5. Речовини та хімічні процеси, що використовуються в харчовій промисловості. Вуглеводи. Жири. Білки		5
14	Хімічні показники жирів (кислотне число, число омилення, йодне число). Зміни, що відбуваються у жирах під час зберігання (пероксидне число)	1
15	Поняття про жироподібні речовини та речовини, супутні ліпідам: воски, стерини, пігменти	1
16	Складні ліпіди: фосфоліпіди, гліколіпіди, їх біологічне	1

	значення	
17	Поняття про глікозиди. Карамелізація сахарози. Глікоген. Інουλін	1
18	Вуглеводи клітинних стінок плодів, овочів та фруктів (геміцелюлоза, лігнін, пектинові речовини)	1
	Тема 6. Поняття про алкалоїди, вітаміни, ферменти	2
19	Використання ферментів у виробництві та зберіганні продуктів	1
20	Антивітаміни. Антибіотики у складі харчової сировини	1
	<i>Разом</i>	<i>20</i>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При вивченні комплексної дисципліни «Органічна хімія» використовуються наступні методи навчання:

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - словесні (розповідь-пояснення, бесіда, лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (лабораторні роботи, реферати);
2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
 - стимулювання інтересу до навчання (створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу, навчальні дискусії);
 - стимулювання обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчального предмету, дисциплінарні і організаційно-педагогічні вимоги до вивчення предмету, заохочення та покарання в навчанні);
3. **Методи контролю, корекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:** проміжні опитування, індивідуальні співбесіди.

Форми контролю.

Для здійснення контролю за якістю знань та вмінь студентів з навчальної дисципліни використовуються:

➤ *Поточний контроль* проводиться на лекційних та лабораторних заняттях. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачем та студентів, управління навчальною мотивацією. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і здобувачами освіти – для планування самостійної роботи.

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі комп'ютерного тестування.

➤ *Проміжний (модульний) контроль* – це контроль знань студентів після вивчення логічно завершеної частини навчальної програми дисципліни – змістового модуля.

➤ *Підсумковий контроль* проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового **екзамену** в термін, встановлений графіком освітнього процесу.

Під час оцінювання рівня навчальних досягнень з неорганічної, фізична і колоїдна хімії враховується:

- рівень засвоєння теоретичних знань;
- оволодіння хімічною мовою як засобом відображення знань про речовини і хімічні явища;
- сформованість експериментальних умінь, необхідних для виконання хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;
- здатність застосовувати набуті знання на практиці;

- уміння розв'язувати розрахункові задачі.

З метою дотримання єдиного підходу до оцінювання навчальних досягнень студентів та враховуючи відмінності між обсягом і глибиною досягнутих результатів, ступенем самостійності у виконанні завдань, здатністю використовувати знання у нових ситуаціях оцінюються за 12-бальною шкалою за такими критеріями:

Початковий рівень (1-3 бали): студент володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

Середній рівень (4-6 балів): студент виявляє знання програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання на рівні репродуктивного відображення: відтворює навчальний матеріал з допомогою викладача, описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів, виконує обчислення за готовою формулою.

Достатній рівень (7-9 балів): студент володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на рівні стандартних ситуацій; виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, вміння наводити приклади на підтвердження цього, висувати гіпотези, здійснювати хімічний експеримент і описувати спостереження за перебігом хімічних дослідів, вміє порівнювати, узагальнювати, вільно розв'язувати задачі за допомогою викладача.

Високий рівень (10-12 балів): студент вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні явища і факти; виявляє системні знання з предмету, вміння аргументовано їх застосовувати, аналізувати додаткову інформацію, самостійно оцінювати явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями, робити обґрунтовані висновки з хімічного експерименту, розв'язувати експериментальні задачі за власним планом, самостійно аналізувати та розв'язувати розрахункові задачі раціональним способом.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова:

1. Березан О. В. Органічна хімія: навч. посіб. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020
2. Бобрівник Л. Д. та ін. Органічна хімія. Підруч. К.: Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2002.
3. Глинська Л. Я., Дмитренко О. Б. Органічна хімія: навч. посіб. – К.: КНТ, 2020.
4. Григорович О. В., Юрченко В. І. Органічна хімія з основами біоорганічної хімії: навч. посіб. – Харків: НФаУ, 2021
5. Кривонос Г. І., Пастушенко Н. М. Органічна хімія: навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2019
6. Табачук М. С. Органічна хімія: підручник для студентів коледжів та технікумів. – Львів: Новий Світ, 2017

Допоміжна:

1. Березан О. В. Енциклопедія хімічних задач. – Тернопіль, 2001.
2. Гусак В. В. Хімія харчових продуктів: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2021
3. Колос Е. С. та ін. Хімія й основи технології виробництва продуктів харчування. Навч.-метод. посіб. – К., 2001 – I – II част.
4. Моргун В. К. Органічна хімія у харчових технологіях: навчальний посібник. – К.: УкрНДІ, 2020
5. Хомченко Г. П. Посібник з хімії для вступників до вузів. – К.: А. С. К., 2000.

Інформаційні ресурси:

- PubChem – база даних з хімічних сполук: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- ДСТУ 4099-2002 «Продукти харчові. Методи визначення кислотного, йодного, омилювального числа жирів».
- Наукова періодика України (НБУВ): <https://www.nbuv.gov.ua/>
- Національна електронна бібліотека України: <https://elib.nplu.org/>
- Платформа дистанційного навчання Prometheus (курс з хімії): <https://prometheus.org.ua/>