

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет
Кафедра хімії та фармації

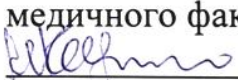
«УЗГОДЖЕНО»

Гарант освітньо-професійної
програми «Фармація»

 Сергій КОВАЛЬОВ
«28» серпня 2024 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова вченої ради
медичного факультету № 1

 Микола РЯБУШКО
Протокол від 28.08, 2024 № 1

СИЛАБУС
ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Обов'язкова навчальна дисципліна

освітньо-професійний рівень	перший (бакалаврський)
галузь знань	22 «Охорона здоров'я»
спеціальність	226 «Фармація, промислова фармація»
кваліфікація освітня	Магістр фармації
освітньо-професійна програма	фармацевт
форма навчання	денна
курс та семестр вивчення навчальної дисципліни	1 курс III, IV семестр

«УХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри хімії та фармації

Зав. кафедри  Сергій КОВАЛЬОВ

Протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

Полтава – 2024 рік

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Прізвище, ім'я, по батькові викладача (викладачів), науковий ступінь, учене звання	Іващенко Олена Дмитрівна, к.х.н., доцент
Профайл викладача (викладачів)	https://med-chemistry.pdmu.edu.ua/
Контактний телефон	0993004111
E-mail:	medchemistry@pdmu.edu.ua
Сторінка кафедри на сайті ПДМУ	https://med-chemistry.pdmu.edu.ua/

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг навчальної дисципліни – 240

Кількість кредитів / годин – 8 / 240, із них:

Лекції (год.) – 32

Практичні заняття (год.) – 96

Самостійна робота (год.) – 112

Вид контролю – екзамен

Політика навчальної дисципліни

При організації освітнього процесу в ПДМУ здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: освітньо-професійної програми «Фармація», положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному медичному університеті, положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного медичного університету, положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в ПДМУ, положення про організацію самостійної роботи студентів в ПДМУ, положення про відпрацювання пропущених занять і незадовільних оцінок здобувачами вищої освіти ПДМУ, положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/fKBks6cPo5jzq0brID6eI7LKTEAcqmrjdrewYFvL.pdf.

Проведення освітнього процесу за дисципліною «Органічна хімія» в особливих умовах (військовий стан, карантин під час епідемії та ін.) відбувається за допомогою технологій дистанційного навчання, зокрема лекції та практичні заняття проводяться з використанням платформ ZOOM, Google Meet, Google Classroom та ін. Для ознайомлення з вищезазначеними Положеннями можна за посиланням: <https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/normativni-dokumentu>

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Навчальна дисципліна «Органічна хімія» являє собою адаптовану до потреб медицини класичну модель хімічного курсу, а саме, містить окремі розділи органічної хімії. Особлива увага приділена систематичному вивченні закономірностей хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх будовою і формування на цій основі творчого хімічного мислення, необхідного для успішного освоєння профільних дисциплін, а також для практичної діяльності. Головна задача органічної хімії як фундаментальної дисципліни – забезпечити науковий підхід до вирішення таких проблем, як фармацевтичний, фітохімічний та хіміко-токсикологічний аналіз, а також синтез, оцінка якості та технологія виготовлення лікарських препаратів і умов їх зберігання.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: знання, уміння й навички з обов'язкових компонентів Українська мова (за професійним спрямуванням), загальна та неорганічна хімія.

Постреквізити: знання, уміння та навички, що здобуваються після закінчення даної дисципліни необхідні для таких дисципліни як, фізична та колоїдна хімія, біологічна хімія, фармацевтична хімія.

Мета та завдання навчальної дисципліни:

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни – оволодіння сучасними знаннями про будову та хімічні властивості основних класів органічних сполук, методами органічного синтезу, очищення та ідентифікації органічних сполук, вміти зображувати структури органічних сполук; розкрити практичні аспекти органічної хімії, шляхи і методи використання її досягнень у фармацевтичній практиці.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- навчити здобувача вищої освіти загальним принципам оцінки хімічних властивостей органічних сполук;

- дати знання про будову речовин, які складають класи органічних сполук (білки, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, ліпіди, вітаміни, ферменти, гормони) на основі знань про класи сполук.

- навчити студентів лабораторно досліджувати та виявляти певні класи органічних сполук за властивостями їх функціональних груп;

- проводити якісні і кількісні реакції та оцінити показники при лабораторному органічному дослідженні.

1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна:

інтегральні компетентності: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі фармації та промислової фармації або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів фармацевтики і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися іншою мовою;

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, виявляти та вирішувати проблеми;

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим;

- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів, виробів медичного призначення та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я;

- здатність здійснювати виробничу діяльність аптек щодо виготовлення лікарських препаратів у різних лікарських формах за рецептами лікарів та замовленнями лікувально-профілактичних закладів, включаючи обґрунтування технології та вибір допоміжних матеріалів відповідно до правил Належної аптечної практики (GPP);

- здатність брати участь в управлінні складною технологією або професійною діяльністю в виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP);

– здатність організовувати та проводити заготівлю лікарської рослинної сировини з урахуванням раціонального використання ресурсів лікарських рослин, прогнозувати та обґрунтовувати шляхи вирішення проблеми збереження та охорони заростей дикорослих лікарських рослин відповідно до правил Належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (GACP);

– здатність здійснювати контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптеках та лабораторіях фармацевтичних підприємств у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів;

– здатність визначати лікарські засоби та їх метаболіти у біологічних рідинах та тканинах організму, проводити хіміко-токсикологічні дослідження з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь.

Програмні результати навчання:

1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності; використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.

2. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологості, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

3. Брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

4. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини; визначати основні органолептичні, фізико-хімічні, хімічні та фармако-технологічні показники лікарських засобів згідно з вимогами Державної фармакопеї України.

Результати навчання для дисципліни

По завершенню вивчення студенти повинні:

знати:

– предмет і завдання органічної хімії, перспективи її розвитку, значення для практичної діяльності фахівців; основні поняття органічної хімії та класифікацію органічних сполук;

– теорію хімічної будови та природу зв'язків в органічних сполуках;

– теорію електронних зміщень, механізми реакцій;

– хімічні властивості органічних сполук;

– генетичний зв'язок між різними класами органічних сполук;

– визначення будови органічної сполуки виходячи з її емпіричної формули та характерних хімічних перетворень;

вміти:

– застосовувати основні поняття, закони, методи експериментальних досліджень для синтезу органічних сполук та їх ідентифікації;

– визначати склад та структуру синтезованих речовин;

– визначати реакційну здатність речовин;

– передбачати можливість протікання хімічних реакцій;

– виконувати розрахунки за даними аналізу, проводити математичну обробку результатів експерименту;

– відповідно до поставленого завдання вибирати найбільш раціональний метод його рішення.

Тематичний план лекцій (за змістовним модулем) із зазначенням основних питань, що розглядаються на лекції

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
IV семестр		
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОХІДНІ ВУГЛЕВОДНІВ		
1	Феноли та нафтоли. 1. Загальна характеристика та будова фенолів. 2. Фізичні та хімічні властивості фенолів. Методи дослідження. 3. Загальна характеристика нафтолів. 4. Застосування сполук фенольної природи.	2
2	Карбонільні сполуки. Альдегіди та кетони. 1. Загальна характеристика та будова альдегідів і кетонів. Електронна будова карбонільної групи. 2. Фізичні і хімічні властивості альдегідів і кетонів. 3. Реакції нуклеофільного приєднання. 4. Основні способи одержання та застосування в медицині та фармації.	2
3	Структура і властивості карбонових кислот. 1. Монокарбонові кислоти. Гомологічний ряд. Фізичні властивості. Хімічні властивості. 2. Ароматичні карбонові кислоти. Особливості властивостей. Бензойна кислота. 3. Дикарбонові кислоти: гомологічний ряд, будова, номенклатура та ізомерія. Властивості. 4. Ідентифікація карбонових кислот. Естери. Характеристика естерів. Номенклатура. Будова. Хімічні властивості. Поняття про жири (триацилгліцерини).	2
4	Функціональні похідні карбонових кислот та гетеро функціональні. 1. Спиртокислоти як сполуки зі змішаними функціями. 2. Оптична ізомерія. Оптична активність оксикислот. 3. Хімічні властивості і біологічна роль гідроксикислот. 4. Хімічні властивості і біологічна роль оксокислот. 5. Молочна, винна, яблучна, лимонна. саліцилова кислоти. Їх застосування у фармації.	2
5	Азотовмісні сполуки. Нітропохідні. Аміни. Амінокислоти. 1. Будова та хімічні властивості нітропохідних. 2. Аміни жирного і ароматичних рядів. 3. Властивості амінів. Способи їх одержання. 4. Поняття про азо- і діазосполуки. 5. Будова амінокислот. 6. Характерні властивості амінокислот. 7. Значення амінокислот.	2
6	Білкові сполуки. 1. Загальна характеристика та класифікація білків. 2. Будова білків. 3. Особливості фізичних і хімічних властивостей білків. 4. Хімічні методи аналізу білків.	2
7	Гетероциклічні сполуки. 1. Загальна характеристика гетероциклічних сполук; класифікація. 2. П'ятичленні гетероцикли. з одним і двома гетероатомами.	2

	3. Конденсовані системи гетеро циклів. 4. Шестичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. 5. Шестичленні гетероциклічні сполуки двома гетероатомами.	
8	Ліпіди. 1. Будова і властивості нейтральних ліпідів. 2. Залежність біологічної активності від просторової будови ліпідів. 3. Хімічні властивості ліпідів та їх біологічне значення. 4. Механізми реакцій різних класів ліпідів, їх перетворення в біологічних системах. 5. Вищі жирні кислоти як складові нейтральних ліпідів. 6. Практичне вивчення властивостей ненасичених ліпідів. Будова і властивості фосфоліпідів.	2
9	Вуглеводи. Моносахариди. 1. Загальна характеристика вуглеводів. 2. Будова моносахаридів. Таутомерія. Мутаротація. 3. Хімічні властивості моноцукрів. 4. Способи одержання моносахаридів. Значення.	2
10	Полісахариди. 1. Складні цукри. Дисахариди. 2. Будова дисахаридів і їх загальна характеристика. 3. Відновлюючі дисахариди. Властивості, представники. 4. Невідновлюючі дисахариди. Представники. Значення. 5. Інверсія сахарози. Інвертний цукор. 6. Загальна характеристика полісахаридів. 7. Будова і властивості крохмалю.	2
	Разом	20

Тематичний план семінарських занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на семінарському занятті: не передбачено робочою навчальною програмою.

Тематичний план практичних занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на практичному занятті

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
МОДУЛЬ 1. Основи будови органічних сполук. <i>Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідроксипохідні вуглеводнів). Альдегіди та кетони.</i>		
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи будови та реакційної здатності органічних сполук.		
Вуглеводні		
III семестр		
Змістовий модуль №1. Теоретичні основи будови органічних сполук. Будова та властивості вуглеводнів		
1	Вступ. Теоретичні уявлення в органічній хімії. 1. Теоретичні уявлення в органічній хімії. Основні положення теорії будови органічних сполук О.М. Бутлерова. 2. Будова атома Карбону. Поняття гібридизації. 3. Класифікація органічних сполук. 4. Просторова будова органічних сполук. Ізомерія органічних сполук.	2

2	Хімічний зв'язок. Взаємний вплив атомів в молекулі. 1. Природа хімічного зв'язку в органічних сполуках. Типи хімічних зв'язків. 2. Індукційний та мезомерний ефекти. 3. Типи хімічних реакцій. 4. Типи хімічних сполук. 5. Кислотність та основність органічних сполук.	2
3	Методи очищення органічних речовин і визначення деяких фізичних констант. 1. Методи очищення (перекристалізація, сублімація, екстракція, перегонка). 2. Визначення деяких фізичних констант (визначення температури кипіння, визначення температури плавлення).	2
4	Якісний елементний аналіз. 1. Відношення органічних речовин до нагрівання. 2. Відкриття (Карбону, Гідрогену, Нітрогену, Сульфуру, галогенів).	2
5	Вуглеводні. Алкани (Насичені вуглеводні). 1. Загальна характеристика. 2. Електронна будова алканів. Тип гібридизації атому Карбону. Ізомерія. 3. Основні фізичні і хімічні властивості; 4. Окремі представники. Одержання. Значення.	2
6	Ненасичені вуглеводні. Алкени. 1. Алкени. Загальна характеристика. 2. Електронна будова алкенів. Тип гібридизації атому Карбону. Ізомерія. 3. Основні фізичні і хімічні властивості. 4. Окремі представники. Одержання. Значення.	2
7	Ненасичені вуглеводні. Алкіни. Алкадієни. 1. Алкіни. Загальна характеристика. 2. Тип гібридизації атому Карбону. Ізомерія. 3. Властивості алкінів. 4. Окремі представники. Одержання. Значення. 5. Алкадієни. Загальна характеристика та будова.	2
8	Ароматичні вуглеводні (Арени). 1. Загальна характеристика ароматичних вуглеводнів. 2. Особливості будови бензену. Природа хімічного зв'язку. Критерій ароматичності. 3. Властивості аренів. Правила заміщення в бензеновому ядрі. 4. Хімічні властивості ароматичних сполук: реакції приєднання, заміщення та окиснення.	2
9	Багатоядерні сполуки. 1. Поняття про багатоядерні сполуки. 2. Знаходження в природі. Застосування. 3. Нафтален. Фенантрен. Будова, ароматичні властивості. 4. Барвники трифенілметанового ряду. 5. Застосування окремих представників у фармації та медицині.	2
10	Контроль змістового модуля №1. Теоретичні основи будови органічних сполук. Будова та властивості вуглеводнів.	2
Змістовий модуль №2. Галогено-, нітрогенопохідні та оксигеновмісні вуглеводнів		
11	Галогенопохідні вуглеводнів. 1. Загальна характеристика, номенклатура, ізомерія. 2. Хімічні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування.	2

	3.Способи одержання. Методи галогенування. 4. Ароматичні галогенопохідні.	
12	Нітрогеновмісні органічні сполуки. 1. Класифікація, номенклатура та ізомерія нітросполук. 2. Способи добування. Методи нітрування. Нітруючі агенти. 3. Хімічні перетворення нітросполук. <i>Аци-нітро</i> -таутомерія у ряду нітросполук. 4. Нітрування ароматичних вуглеводнів та його механізм. 5. Методи ідентифікації нітросполук. Взаємодія з нітритною кислотою.	2
13	Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни. 1. Аміни. Будова, класифікація, номенклатура та ізомерія амінів. 2. Взаємодія первинних, вторинних, третинних аліфатичних та ароматичних амінів з нітритною кислотою. 3. Антранілова сульфанілова кислоти та їх похідні. 4. Поняття про кислотно-основні властивості. 5. Застосування окремих представників у фармації, медицині.	2
14	Діазо-, азосполуки. 1. Будова діазо- та азосполук. 2. Теорія кольоровості. 3. Солі діазонію. Будова. 4. Реакції солей діазонію з виділенням азоту; без виділенням азоту. Азобарвники.	2
15	Окисполуки. Одноатомні спирти. 1. Класифікація, номенклатура одноатомних спиртів. Будова спиртів. Зсув електронної щільності в спиртах. 2. Ізомерія, Особливості фізичних властивостей спиртів. 3. Фізичні і хімічні властивості. Внутрішньомолекулярна і міжмолекулярна дегідратація. 4. Етери. Одержання. Властивості. 5. Сивушні масла.	2
16	Багатоатомні спирти. 1. Багатоатомні спирти. Класифікація і номенклатура. 2. Методи синтезу багатоатомних спиртів. Гліцерин. 3. Характерні реакції для двох-, трьохатомних спиртів. 4. Ненасичені спирти. 5. Способи добування та застосування окремих представників спиртів.	2
17	Окисполуки. Феноли. 1. Загальна характеристика, класифікація та будова фенолів, нафтолів. 2. Фізичні та хімічні властивості фенолів: окиснення, утворення феноксидів, етерів та естерів. 3. Реакції електрофільного заміщення в бензеновому ядрі: галогенування, сульфування, нітрування. 4. Кислотний характер фенолів і нафтолів.	2
18	Контроль змістового модуля №2. Галогено-, нітрогенопохідні та оксигеновмісні вуглеводнів.	2
Разом за III семестр		36
IV семестр		
Змістовий модуль №3. Біологічно важливі карбонільні сполуки. Гетерофункціональні сполуки.		
19	Карбонільні сполуки (альдегіди і кетони жирного ряду). 1. Загальна характеристика та будова.	2

	2. Ізомерія, номенклатура альдегідів та кетонів. Електронна будова оксогрупи. 3. Реакційна здатність карбонільної групи. Хімічні властивості альдегідів і кетонів, зсув електронної густини: – реакції нуклеофільного приєднання (води, спирту, синільної кислоти); – реакції за участю атома гідрогену, що знаходиться в α-положенні відносно карбонільної групи; – реакції заміщення карбонільного оксигену; – реакції окиснення та відновлення альдегідів і кетонів. якісні реакції на альдегіди; – будова і властивості ароматичних альдегідів і кетонів. 4. Реакція Канніццаро.	
20	Карбонільні сполуки. Ароматичні альдегіди і кетони. 1. Особливості властивостей альдегідів ароматичного ряду. Реакції альдегідів ароматичного ряду. 2. Типи, ізомерія, номенклатура. 3. Хінони. Синтез <i>o</i>- і <i>p</i>-бензохінонів. 4. Властивості <i>p</i>-бензохінонів.	2
21	Карбонові кислоти. Монокарбонові кислоти. 1. Загальна характеристика та будова. 2. Ізомерія, номенклатура одноосновних карбонових кислот 3. Будова та реакційна здатність карбоксильної групи. 4. Хімічні властивості карбонових кислот: – реакції нуклеофільного приєднання; – реакції за участю атома Гідрогену, що знаходиться в α-положенні відносно карбонільної групи; – реакції заміщення карбонільного Оксигену; – реакції окиснення та відновлення альдегідів і кетонів. 5. Ароматичні карбонові кислоти Особливості властивостей.	2
22	Дикарбонові кислоти. 1. Дикарбонові кислоти. Загальна характеристика та будова. 2. Ізомерія, номенклатура двоосновних карбонових кислот. 3. Специфічні властивості дикарбонових кислот. 4. Застосування окремих представників карбонових кислот у медицині, фармації.	2
23	Функціональні похідні карбонових кислот. 1. Естери. Загальна характеристика естерів. Номенклатура. Будова. 2. Фізичні та хімічні властивості естерів. 3. Кислотний та лужний гідроліз естерів. 4. Аміди. Будова. Номенклатура. 5. Фізичні властивості. Кисотно-основні властивості. 6. Кислотний та лужний гідроліз амідів.	2
24	Функціональні похідні карбонових кислот (Продовження) 1. Ангідриди, галогенангідриди як основні ацилюючі реагенти. 2. Будова та властивості (мила, твіни, воску, бджолиного воску). 3. Спермацет.	2
25	Вугільна кислота та її функціональні похідні. Амід. 1. Хлорангідриди вугільної кислоти (хлормурашина кислота, фосген), естери (уретани), амід (карбамінова кислота, карбамід). 2. Властивості карбаміду (сечовини): гідроліз, утворення солей, уреїдів та біурету.	2

	3. Застосування похідних сечовини у фармації. 4. Аміди. Будова. Номенклатура. Фізичні властивості. Кислотно-основні властивості. Кислотний та лужний гідроліз амідів.	
26	Гетерофункціональні сполуки (аміноспирти, гідроксикислоти). 1. Аміноспирти будова, хімічні властивості. 2. Біомедичне значення етаноламіну (коламіну), холіну, ацетилхоліну. 3. Класифікація та ізомерія гідроксикислот. Хіральність, асиметричний атом Карбону, енантіомери, діастереоізомери. Оптична активність. 4. Хімічні властивості і біологічне значення гідроксикислот.	2
27	Гетерофункціональні сполуки (кетокислоти та фенолокислоти). 1. Біологічне значення кетокислот та їхніх похідних. Кето-енольна таутомерія кетокислот та їхніх похідних. 2. Кетонів тіла, діагностичне значення їх визначення при цукровому діабеті. 3. Фенолокислоти та їх похідні. Використання їх в медицині у вигляді лікарських препаратів. 4. Будова саліцилової кислоти. Хімічні властивості.	2
28	Вивчення властивостей природних ВЖК. Ліпіди. Фосфоліпіди. 1. Класифікація та біологічна роль ліпідів. 2. Найважливіші жирні кислоти – структурні компоненти ліпідів. 3. Аналітична характеристика жирів: число омилення; йодне число. 4. Хімічні властивості ліпідів (гідроліз жирів: кислотний, лужний (омилення); окиснення жирів). 5. Склад, будова й біологічне значення восків. 6. Будова і властивості фосфоліпідів, сфінгомелінів, гліколіпідів.	2
29	Контроль змістового модулю №3. Біологічно важливі карбонільні сполуки. Гетерофункціональні сполуки.	2
Змістовий модуль №4. Амінокислоти, пептиди, білки		
30	Вивчення амінокислотного складу білків та пептидів. 1. Будова та ізомерія амінокислот. 2. Класифікація амінокислот. 3. Загальні властивості амінокислот. 4. Хімічні властивості амінокислот як біфункціональних сполук. 5. Похідні <i>n</i> -амінобензойної кислоти – новокаїн та анестезин. 6. Реакції поліконденсації з утворенням пептидів.	2
31	Дослідження структурної організації білків. 1. Білки як біополімери. Класифікація білків. 2. Пептидний зв'язок: утворення, структура. Типи зв'язків між амінокислотними залишками білкової молекули. 3. Рівні структурної організації білкових молекул: первинна, вторинна, третинна та четвертинна.	2
32	Фізико-хімічні властивості білка. 1. Методи визначення структури білка. 2. Функції білків в організмі людини. 3. Охарактеризуйте метод Кона, який використовують для виділення білків крові.	2
33	Контроль змістового модулю №4. Амінокислоти, пептиди, білки.	2
Змістовий модуль №5. Вуглеводи		
34	Дослідження хімічних властивостей моносахаридів. 1. Класифікація вуглеводів. Ізомерія моносахаридів. 2. Таутомерні форми моносахаридів та мутаротація. L- та D-ряди. Явище мутаротації.	2

	3. Хімічні реакції моносахаридів за участю карбонільної групи: окисно-відновні реакції (якісні на виявлення альдегідної групи).	
35	Будова та властивості похідних моносахаридів. 1. Утворення глікозидів, їхня роль у побудові оліго- і полісахаридів, нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот. 2. Фосфорні естери глюкози й фруктози, їхнє значення в метаболічних перетвореннях вуглеводів. 3. Амінопохідні: глюкозамін, галактозамін 4. Аскорбінова кислота як похідне гексоз, біологічна роль вітаміну С.	2
36	Дослідження структури і функцій дисахаридів. 1. Будова, властивості сахарози, лактози, мальтози. Інверсія сахарози внаслідок гідролізу. 2. Класифікація дисахаридів за здатністю до окисно-відновних реакцій. 3. Два типу зв'язків між залишками моносахаридів і їх вплив на реакційну здатність дисахаридів. 4. Біологічне значення.	2
37	Дослідження структури і функцій полісахаридів. 1. Класифікація полісахаридів. 2. Будова, біологічна роль та застосування крохмалю і його складових частин. 3. Схема будови амілози і амілопектину. 4. Гідроліз крохмалю. Якісна реакція на його виявлення.	2
38	Біологічно важливі представники полісахаридів. 1. Гомополісахариди: крохмаль, глікоген, целюлоза, декстрини – будова, гідроліз, біомедичне значення. 2. Будова та біологічна роль глікогену, клітковини, її роль у процесі життєдіяльності організму. 3. Гетерополісахариди. 4. Роль глюкуронової кислоти, глюкозаміну та галактозаміну в утворенні гетерополісахаридів. 5. Будова та біомедичне значення глікозаміногліканів (мукополісахаридів) – гіалуринової кислоти, хондроїтинсульфатів, гепарину.	2
39	Контроль змістового модулю №5. Вуглеводи.	2
Змістовий модуль №6. Гетероцикли. Нуклеотиди. Нуклеозиди.		
40	Трьох- та чотирьохчленні гетероциклічні сполуки. 1. Класифікація й номенклатура гетероциклічних сполук. 2. Способи добування трьох- і чотиричленних оксиген- та нітрогеновмісних гетероциклів. 3. Будова, фізичні та хімічні властивості оксирана, оксетана, азиридина і азетицина: – реакції нуклеофільного приєднання (A_N), що протікають із розривом зв'язку «гетероатом-вуглець»; – реакції N-алкілювання, N-ацилювання та N-нітрозування в ряду нітрогеновмісних гетероциклів. 4. Окремі представники, застосування.	2
41	Дослідження хімічних властивостей біологічно важливих гетероциклічних сполук. П'ятичленні гетероцикли. 1. Класифікація гетероциклів: за розмірами циклу, за кількістю та якістю гетероатомів. 2. Характеристика п'ятичленних гетероциклів з одним та двома гетероатомами та їх похідних.	2

	3. Бензопірол (індол) як складова триптофану та продуктів його перетворення – біологічно активних сполук (триптамін, серотонін). 4. Бензопірол як складова токсичних речовин (скатол, індол) і продуктів їх знешкодження. Біологічно активні п'ятичленні гетероцикли. 5. Утворення похідних піразолу як лікарських препаратів.	
42	Характеристика шестичленних гетероциклів з одним та двома гетероатомами та їх похідних. 1. Шестичленні гетероцикли. 2. Шестичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами – основа біологічно важливих сполук. 3. Шестичленні гетероцикли – компоненти азотистих основ. 4. Пурин та його похідні. 5. Амінопохідні пурину (аденін, гуанін). 6. Гідроксипохідні пурину: гіпоксантин, сечова кислота, метильовані похідні ксантину (кофеїн, теофілін, теобромін).	2
43	Біологічно активні конденсовані гетероциклічні сполуки. 1. Алкалоїди. 2. Азотисті основи пуринового і піримідинового ряду, що входять до складу природних нуклеотидів. 3. Мінорні азотисті основи. Нуклеозиди. 4. Нуклеотиди як фосфорильовані похідні нуклеозидів (нуклеозидмоно-, ди- і трифосфати). Номенклатура.	2
44	Вивчення хімічних властивостей нуклеозидів та нуклеотидів. 1. Склад і структура нуклеозидів та нуклеотидів. 2. Нуклеотиди як будівельні блоки ДНК та РНК. 3. Нуклеотиди як макроергічні сполуки. Структура АТФ. 4. Нуклеотиди як регуляторні сполуки. 5. Нуклеотиди як коферменти.	2
45	Дослідження будови та властивостей нуклеїнових кислот. 1. Склад і первинна структура нуклеїнових кислот. 2. Вторинна структура ДНК. Комплементарність. Генетичний код. 3. Третинна і четвертинна структура ДНК. 4. РНК в синтезі білка. Транспортна РНК, інформаційна РНК, рибосомальна РНК. 5. РНК в регуляції експресії генів. Мала інтерферуюча РНК, мікроРНК.	2
46	Контроль змістового модулю №6. Гетероцикли. Нуклеотиди. Нуклеозиди.	2
47	Водорозчинні вітаміни. Якісні реакції. 1. Класифікація та номенклатура вітамінів. 2. Сумісність вітамінів та мікроелементів. 3. Екзогенні та ендогенні причини вітамінної недостатності. 4. Водорозчинні вітаміни. 5. Вітаміноподібні водорозчинні речовини.	2
48	Жиророзчинні вітаміни. Якісні реакції. 1. Жиророзчинні вітаміни. 2. Вітаміноподібні жиророзчинні речовини. 3. Використання вітамінних препаратів у профілактиці та лікуванні захворювань. 4. Взаємодія вітамінів.	2
	Екзамен навчальної дисципліни «Органічна хімія».	
	Разом за модуль 1.	96

Самостійна робота

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок (48 занять x 1,5 = 72 год.)	72
2	<i>Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять (перелік):</i>	
	1. Основи будови органічних сполук: структурні формули органічних сполук.	5
	2. Схеми будови полімерів та їх структурних компонентів.	5
	3. Стереохімічна будова органічних сполук, оптична активність органічних сполук.	5
	4. Похідні вуглеводнів, що містять атоми галогенів, нітрогену, гідроксильні та карбонільні групи.	5
	5. Гетерофункціональні та природні сполуки: будова та властивості. Значення як лікарських субстанцій.	5
	6. Гетероциклічні сполуки, що лежать в основі будови біологічно важливих речовин та лікарських засобів.	5
	7. Конденсовані системи гетеро циклів.	4
	8. Біологічно активні конденсовані гетероциклічні сполуки.	4
3	Підготовка до підсумкового модульного контролю.	2
	Разом	112

Індивідуальні завдання: індивідуальні завдання не передбачено робочою навчальною програмою.

Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів вищої освіти до екзамену

1. Види гібридизації атомних орбіталей Карбону, Нітрогену, Оксигену. Ковалентні σ - і π -зв'язки. Електронна будова подвійних і потрійних Карбон-карбонів зв'язків. Спряжені системи. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Індуктивний та мезомерний ефекти. Електронодонорні та електроно-акцепторні замісники.

2. Визначення понять «кислота» і «основа» за теорією Бренстеда. Типи органічних кислот. Залежність кислотності органічних сполук від їх будови і природи розчинника. Типи органічних основ. Фактори, які впливають на силу основ. Електронна теорія кислот і основ (теорія Льюїса).

3. Номенклатура, будова, ізомерія, способи добування алканів. Хімічні властивості. Реакції SR.

4. Циклоалкани. Номенклатура, будова, добування, хімічні властивості. Конформації циклопентану і циклогексану.

5. Циклоалкани з малими циклами (циклопропан, циклобутан). Реакції приєднання та заміщення.

6. Будова, номенклатура, ізомерія, способи добування алкенів. Хімічні властивості. Механізм реакції приєднання (AE). Правило Марковникова.

7. Класифікація, будова та номенклатура алкадієнів. Спряжені дієни. Особливості реакцій приєднання. Реакції полімеризації.

8. Будова, ізомерія, номенклатура та способи добування алкінів. Хімічні властивості алкінів. Реакції приєднання та заміщення (CH-кислотність).

9. Електронна будова бензену. Ароматичність. Номенклатура та ізомерія похідних бензену. Хімічні властивості бензену. Механізм електрофільного заміщення (SE).

10. Правила орієнтування у бензеновому ядрі. Вплив електронодонорних та електроноакцепторних замісників на реакційну здатність бензену.

11. Конденсовані ацени. Будова нафталену, антрацену, фенантрени. Хімічні властивості нафталену. Правила орієнтування у нафталеновому ядрі.
12. Неконденсовані ацени: біфеніл, дифенілметан, трифенілметан. Будова та номенклатура їх похідних.
13. Хімічні властивості дифенілметану. Реакції заміщення.
14. Хімічні властивості трифенілметану. Стійкість карбокатиону, карбаніону та трифенілметильного радикалу. Діамантовий зелений.
15. Номенклатура та ізомерія галогенопохідних вуглеводнів аліфатичного і ароматичного рядів. Основні способи добування моно-, ди- і полігалогеналканів та галогенаренів.
16. Хімічні властивості галогеналканів і галогенаренів. Різниця в рухливості галогену. Механізми реакцій нуклеофільного заміщення (SN) та елімінування (E) в ряду галогеналканів.
17. Будова, номенклатура та ізомерія ненасичених галогенопохідних. Хімічні властивості. Рухливість галогену при sp^3 - та sp^2 -гібридизованому атомі Карбону.
18. Номенклатура, ізомерія та способи добування нітросполук. Будова нітрогрупи. Хімічні властивості нітросполук аліфатичного та ароматичного рядів. Реакція Зініна. Реакції ідентифікації первинних, вторинних та третинних нітросполук.
19. Аміни. Будова, номенклатура, ізомерія. Способи добування аліфатичних і ароматичних амінів. Хімічні властивості. Основні властивості, нуклеофільність. Реакції алкілювання і ацилювання.
20. Якісні реакції на первинні, вторинні, третинні аміни аліфатичного та ароматичного рядів. Вплив аміногрупи в ароматичних амінах на реакційну здатність бензенового ядра.
21. Діазосполуки. Реакція діазотування. Будова солей діазонію. Хімічні властивості діазосполук. Реакції з виділенням та без виділення азоту.
22. Будова, класифікація, ізомерія та номенклатура спиртів. Способи добування одно-, дво-, триатомних і ненасичених спиртів.
23. Хімічні властивості одно-, дво- і триатомних спиртів. Якісні реакції, ідентифікація етанолу.
24. Ненасичені спирти. Особливості хімічної поведінки.
25. Ароматичні спирти (бензиловий спирт). Реакції за участю гідроксильної групи та бензольного кільця.
26. Будова, ізомерія та номенклатура етерів (простих ефірів). Способи добування. Хімічні властивості.
27. Тіоспирти та тіоетери. Номенклатура, способи добування, хімічні властивості.
28. Будова, класифікація, номенклатура та способи добування фенолів. Порівняльна характеристика кислотних властивостей одно-, дво-, триатомних фенолів.
29. Хімічні властивості фенолу. Реакції за гідроксильною групою та бензеновому ядру. Вплив фенольного гідроксилу на реакційну здатність бензенового ядра. Якісні реакції.
30. Аміноспирти та амінофеноли. Добування, хімічні властивості.
31. Будова, класифікація і номенклатура альдегідів та кетонів аліфатичного і ароматичного рядів.
32. Хімічні властивості альдегідів та кетонів. Реакції за карбонільною групою (механізм реакцій нуклеофільного приєднання, приєднання-відщеплення), α -атому Карбону, альдольна та кротонова конденсації, реакції відновлення та окиснення, полімеризація та поліконденсація. Якісні реакції. Специфічні реакції альдегідів ароматичного ряду.
33. Хінони. Способи добування та хімічні властивості.
34. Класифікація, номенклатура, ізомерія і способи добування насичених, ненасичених та ароматичних монокарбонових кислот.

35. Електронна будова карбоксильної групи. Хімічні властивості насичених монокарбонових кислот. Вплив природи замісників у вуглеводневому радикалі на реакційну здатність кислот.

36. Хімічні властивості ненасичених монокарбонових кислот. Реакції за карбоксильною групою і вуглеводним радикалом. Приєднання проти правила Марковникова.

37. Хімічні властивості ароматичних монокарбонових кислот. Орієнтувальна дія карбоксильної групи в реакціях за бензеновим ядром.

38. Класифікація, номенклатура та способи добування дикарбонових кислот. Хімічні властивості дикарбонових кислот як біфункціональних сполук.

39. Естери (складні ефіри). Способи добування естерів. Реакція естерифікації та її механізм.

40. Кислотний та лужний гідроліз естерів. Механізми кислотного та лужного гідролізу. Хімічні властивості естерів, їх ацилююча здатність.

41. Малоновий естер, його будова. Використання малонового естера в органічному синтезі.

42. Воски. Мила. Твіни.

43. Будова, номенклатура та способи добування ангідридів карбонових кислот. Хімічні властивості ангідридів карбонових кислот.

44. Будова, номенклатура, способи добування, хімічні властивості галогенангідридів карбонових кислот.

45. Амідні кислот. Хімічні властивості. Будова амідної групи. Кисотно-основні властивості.

46. Номенклатура, ізомерія, способи добування галогенозаміщених карбонових кислот. Кислотні властивості та їх залежність від кількості та розміщення атомів галогену у вуглеводневому радикалі.

47. Хімічні властивості галогенозаміщених карбонових кислот. Підвищена рухливість галогену біля α -атома Карбону.

48. Номенклатура, ізомерія і способи добування гідроксикислот. Хімічні властивості гідроксикислот як біфункціональних сполук. Відношення α -, β -, γ -гідроксикислот до нагрівання. Якісна реакція на α -гідроксикислоти.

49. Номенклатура, ізомерія і способи добування фенолокислот. Хімічні властивості саліцилової кислоти. Похідні саліцилової кислоти як лікарські засоби.

50. Номенклатура і способи добування оксокислот. Специфічні властивості оксокислот, зумовлені взаємним розташуванням функціональних груп.

51. Ацетооцтовий естер. Добування, таутомерія, двійчаста реакційна здатність. Кислотне та кетонне розщеплення ацетооцтового естеру.

52. Номенклатура, ізомерія, способи добування та хімічні властивості амінокислот. Специфічні реакції на α -, β -, γ -амінокислоти.

53. Похідні карбонатної кислоти. Фосген, уретани, карбамінова кислота, хімічні властивості сечовини. Біурет, уреїди, уреїдокислоти.

54. Будова і номенклатура три-, чотиричленних гетероциклів з одним гетероатомом. Хімічні властивості оксирану, азиридину, оксетану і азетидину.

55. Будова і номенклатура п'ятичленних гетероциклів. Ароматичний характер п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Реакції SE фурану, піролу та тіофену. Ацидофобність фурану і піролу.

56. Кислотні властивості піролу. Реакційна здатність піролід калію.

57. Фурфурол. Добування, хімічні властивості. Синтез фурациліну.

58. Добування і хімічні властивості індолу. Індиго. Добування і властивості. Лактам-лактимна таутомерія ізатину.

59. Номенклатура і будова п'ятичленних гетероциклів з двома гетероатомами. Ароматичність. Кисотно-основні властивості азолів. Азольна таутомерія. Реакції відновлення і заміщення в ряду азолів.

60. Синтез піразолону-3, таутомерія піразолону-3 і застосування в синтезі лікарських препаратів.
61. Бензімідазол та 2-амінотіазол. Добування і хімічні властивості.
62. Номенклатура шестичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Властивості гетероциклів групи пірану. α -, γ -Пірони. Солі пірилію. Конденсовані похідні піронів – кумарин, флавон, ізофлавіон.
63. Добування і хімічні властивості піридину. Реакції за участю гетероатома, електрофільне і нуклеофільне заміщення у ядрі, відновлення та окиснення.
64. Гідрокси- і амінопіридини. Добування, таутомерія, кислотно-основні властивості.
65. Піридинкарбонові кислоти і їх функціональні похідні. Добування, властивості, застосування в медицині (вітамін PP, кордіамін, ізоніазид, фтивазид).
66. N-Оксид піридину. Одержання і особливості хімічних властивостей.
67. Добування і хімічні властивості хіноліну і його похідних (гідрокси-, амінохіноліни).
68. Добування і хімічні властивості ізохіноліну.
69. Синтетичні способи добування акридину та його хімічні властивості.
70. 9-Аміноакридин. Добування, хімічні властивості.
71. Класифікація, ізомерія і номенклатура шестичленних гетероциклів з двома гетероатомами. Синтез барбітурової кислоти.
72. Кислотні властивості барбітурової кислоти і барбітуратів. Кето-енольна і лактам-лактимна таутомерія барбітурової кислоти.
73. Ароматичні і основні властивості діазинів на прикладі піримідину. Реакції нуклеофільного і електрофільного заміщення. Піримідинові основи (урацил, тимін, цитозин).
74. Номенклатура конденсованих систем із гетероциклів. Пури́н і його похідні (гіпоксанти́н, ксанти́н, сечова кислота).
75. Сечова кислота. Будова, таутомерія кислоти і її кислотно-основні властивості. Урати.
76. Властивості пуринових основ (аденін, гуанін). Значення азотистих основ у фізіології живих організмів і медицині (АТФ).
77. Класифікація, будова, номенклатура та способи добування моносахаридів. D- і L-стереохімічні ряди. Карбонільно-ендіольна та цикло-ланцюгова таутомерія моносахаридів. Епімерні монози.
78. Хімічні властивості моносахаридів. Глікози́ди.
79. Будова і номенклатура дисахаридів. Відновлювальні і невідновлювальні дисахариди.
80. Хімічні властивості дисахаридів. Інверсія сахарози.
81. Гомополісахариди: крохмаль, глікоген, целюлоза, декстрини. Гідроліз полісахаридів. Похідні целюлози (нітрати, ацетати, ксантогенати).
82. Протеїногенні амінокислоти. Пептиди. Білки.
83. Нуклеїнові кислоти.
84. Омилювальні ліпіди. Простогландини.
85. Терпени. Моноциклічні терпени (ментан, ментол, лимонен), їх хімічні властивості.
86. Біциклічні терпени. Камфора. Синтез, хімічні властивості.

Перелік практичних навичок:

- проведення синтезу органічних сполук, виділення, очищення, ідентифікації та кількісного аналізу органічних сполук з використанням типового лабораторного обладнання та вимірювальної апаратури, типових методів та устаткування з дотриманням правил техніки безпеки в умовах лабораторії;
- проведення якісних реакцій на різні функціональні групи;
- самостійно вирішувати: завдання на планування та розрахунок хімічного синтезу;
- очищення та ідентифікації органічних сполук різних класів.

Форма підсумкового контролю успішності навчання з навчальної дисципліни «Органічна хімія»: екзамен.

Система поточного контролю

При оцінюванні засвоєння кожної теми модуля здобувачу вищої освіти виставляється оцінка за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з використанням наступних критеріїв оцінювання для дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені методичними вказівками для вивчення тем.

Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти в ПДМУ знаходяться за посиланням: https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/0nrGNrEzksWWytpXV8j05INcg9wbyVjkYx9FrbEY.pdf

Оцінювання поточної навчальної діяльності:

Викладач обов'язково оцінює успішність кожного здобувача вищої освіти на кожному занятті за чотирибальною (традиційною) шкалою. Оцінка успішності є інтегрованою (оцінюються всі види роботи здобувачі вищої освіти як під час підготовки до заняття, так і під час заняття) за критеріями, які доводяться до відома здобувачів вищої освіти на початку вивчення відповідної дисципліни.

Конвертація оцінки за традиційною 4-бальною шкалою у багатобальну (максимум 120 балів) – конвертація сумарної оцінки поточної успішності за модуль – проводиться лише після поточного заняття, що передує підсумковому модульному контролю.

Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність, балам за ПМК, екзамен, та традиційній чотириохбальній оцінці знаходяться за посиланням: https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/0nrGNrEzksWWytpXV8j05INcg9wbyVjkYx9FrbEY.pdf

Поточний контроль здійснюється науково-педагогічним (педагогічним) працівником систематично, під час проведення практичних занять, передбачених робочою навчальною програмою з дисциплін.

Оцінка виставляється викладачем у «Журнал обліку відвідування та успішності здобувача вищої освіти» та синхронно в «Електронний журнал ПДМУ» наприкінці заняття або після перевірки індивідуальних контрольних завдань, але не пізніше 2 календарних днів після проведення заняття (у відповідності до «Положення про електронний журнал успішності»).

Наявність оцінки «2» за поточну успішність не позбавляє здобувача вищої освіти права допуску до підсумкового модульного контролю з допустимою мінімальною кількістю балів за поточну успішність. Здобувач вищої освіти зобов'язаний перескладати «2», у разі, якщо середній бал поточної успішності за модуль не досягає мінімального (3,0 бали) для допуску до ПМК. Здобувачі вищої освіти, які мають середній бал успішності менший ніж 3,0 мають право перескладати поточні «2», але не пізніше початку нового семестру.

Підсумковий модульний контроль здійснюється після вивчення програми з дисципліни і проводиться на останньому занятті модуля.

До ПМК допускають здобувачів вищої освіти, які набрали необхідну мінімальну кількість балів впродовж поточного контролю (середній бал успішності 3,0 і вище), не мають невідпрацьованих пропусків лекційних, практичних занять, засвоїли теми винесені для самостійної роботи в межах модуля та виконали всі вимоги з навчальної дисципліни, які передбачені робочою навчальною програмою з дисципліни.

Для ПМК використовуються години, передбачені в робочій навчальній програмі.

Результат ПМК оцінюється у балах і в традиційну 4-бальну оцінку не конвертується. Максимальна кількість балів ПМК складає 80 балів. Мінімальна кількість балів ПМК, при якій контроль вважається складеним складає 50 балів. Максимальна кількість балів за модуль складає 200 балів (з них до 120 балів за поточну успішність).

Здобувачі вищої освіти, які під час навчання з конкретної навчальної дисципліни, форма контролю яких є ПМК мають середній бал успішності від 4,5 до 5,0 звільняються від складання ПМК і автоматично отримують підсумкову оцінку відповідно.

За умов порушення здобувачем вищої освіти правил академічної доброчесності (п.2.2.5. Правил внутрішнього розпорядку) результати оцінювання, отримані під час складання ПМК здобувачем вищої освіти за відповідь виставляється оцінка «незадовільно».

Здобувач вищої освіти, який за результатами складання ПМК отримав результат менший за 122 бали, зобов'язаний перескласти його згідно з графіком не більше 2-х разів.

Отримані бали за модуль науково-педагогічний працівник виставляє у «Відомість ПМК» та індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти.

Інформація про здобувачів освіти, які мають не зарахований ПМК, з точним зазначенням причини не зарахування також вноситься до «Відомості ПМК» та індивідуальні навчальні плани здобувачів вищої освіти.

Підсумковий контроль здійснюється у вигляді ПМК, який складається з:

1 питання (теоретичне питання) – від 0 до 30 балів;

2 питання (практичні навички) – від 0 до 30 балів;

1 задача – 20 балів.

Методи навчання:

– вербальні методи, в тому числі із застосуванням технологій дистанційного навчання(лекція, відео лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

– наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

– практичні (вирішення ситуаційних задач: розрахунок та аналіз вмісту досліджуваної речовини в об'єкті дослідження);

– метод навчання «мозковий штурм», який спонукає здобувачів вищої освіти проявити уяву і творчість, допомагає знайти кілька рішень з означеної теми шляхом вільного вираження думок тощо;

– аналіз конкретних ситуацій (кейс-метод);

– проблемний виклад який націлений на формування у здобувачів вищої освіти здатності до діалогу, вміння відстоювати свою власну думку;

– частково-пошукові, дослідницькі, евристичні методи.

Форми та методи оцінювання:

– усний контроль;

– письмовий контроль;

– тестовий контроль;

– практична перевірка вирішення ситуаційних завдань;

– самоконтроль;

– самооцінка.

Види контролю:

– попередній (діагностика вхідного рівня знань здобувачів вищої освіти);

– поточний (діагностика якості засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти окремих тем та змістовий модулів);

– підсумковий модульний контроль (загальна діагностика якості знань та навичок здобувачів вищої освіти у відповідності до гуманітарної компоненти підготовки фахівців магістерського рівня).

Методичне забезпечення:

1. Методичні розробки лекцій.

2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів під час підготовки до практичного (семінарського) заняття та на занятті.
3. Тематичні плани лекцій та практичних занять.
4. PDF презентації лекцій.
5. Рекомендована література.
6. Матеріали для контролю знань, умінь і навичок студентів:
 - тести різних рівнів складності;
 - ситуаційні задачі.
7. Мультимедійні презентації.

Рекомендована література

Базова (наявна в бібліотеці ПДМУ)

1. Чорних В.П., Зіменковський Б.С., Гриценко І.С. За заг. ред. В.П. Чорних. – 2-ге вид., випр. та доп. – Харків : Вид-во НфаУ, 2007. – 776 с.
2. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія : підручник. – Вінниця : Нова книга, 2019. – 513 с.
3. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник у 2-х кн. Кн.1: Біоорганічна хімія / За ред. Б.С. Зіменковського, І.В. Ніженковської. – К. : ВСМ «Медицина», 2017. – 544 с.

Додаткова:

1. Біонеорганічна, фізколоїдна і біоорганічна хімія: Вибрані лекції : навч. посіб. для студ. і викладачів ВМЗО III-IV рівнів / за ред. Л.О. Гоцуляка. – Одеса : Одес. медун-тет, 1999. – 238 с.
2. Біонеорганічна, фізколоїдна і біоорганічна хімія. Вибрані лекції : посібник / За ред. Гоцуляка Л.О. – Одеса : Одеський медуніверситет, 1999. – 248 с.
3. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія : підручник. – Полтава, 2000. – 216 с.
4. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія : підручник. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 379 с.

Інформаційні ресурси:

<https://med-chemistry.pdmu.edu.ua/>

<https://www.pdmu.edu.ua/>

(Веб-сторінка Полтавський державний медичний університет).

Розробники:

Олена ІВАЩЕНКО, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та фармації

Лариса КОПАНЦЕВА, старший викладач кафедри хімії та фармації