

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

01 вересня 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»

Освітньо-професійна програма: Фармація, промислова фармація

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Фармація, промислова фармація» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» галузі знань 22 «Охорона здоров'я», ухваленою Вченою Радою ОНМедУ (протокол №10 від 27 червня 2024 року).

Розробники: проф. Гельмбольдт В.О., ас. Шишкін І.О., доц., к.х.н. Ложичевська Т.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фармацевтичної хімії та технології ліків
Протокол №1 від 29.08.2024 р.

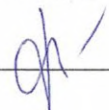
Завідувач кафедри  Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ

Погоджено із гарантом ОПП  Ліана УНГУРЯН

Схвалено предметною цикловою методичною комісією з фармацевтичних дисциплін
ОНМедУ

Протокол № 1 від 30.08.2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з фармацевтичних дисциплін ОНМедУ

 Наталія ФІЗОР

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____
Протокол № ___ від “___” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____
Протокол № ___ від “___” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

1. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Загальна кількість: Кредитів: 8 Годин: 240 Змістових модулів: 6	Галузь знань 22 «Охорона здоров'я» Спеціальність 226 «Фармація, промислова фармація» Рівень вищої освіти другий (магістерський)	<i>Денна форма навчання</i>
		<i>Обов'язкова дисципліна</i>
		<i>Рік підготовки 2</i>
		<i>Семестр III-IV</i>
		<i>Лекції (30 год.)</i>
		<i>Практичні (120 год.)</i>
		<i>Самостійна робота (90 год.)</i>
		<i>Форма підсумкового контролю - іспит</i>
		<i>Заочна форма навчання</i>
		<i>Скорочений термін навчання</i>
		<i>Обов'язкова дисципліна</i>
		<i>Рік підготовки 2</i>
		<i>Семестр IV</i>
<i>Лекції (4 год.)</i>		
<i>Практичні (18 год.)</i>		
<i>Самостійна робота (218 год.)</i>		
<i>Форма підсумкового контролю - іспит</i>		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни, компетентності, програмні результати навчання.

Мета: поглиблене засвоєння фундаментальних знань в області хімії, які є основою вивчення циклу хімічних дисциплін, які будуть широко використані в практичній роботі. Курс органічної хімії також є введенням до деяких аспектів курсів фізичної та колоїдної хімії, хімії технології та біохімії і містить характеристику класів органічних сполук, у тому числі, полімерів та біологічно активних органічних сполук.

Завдання: набуття навичок користуватись хімічною та довідковою літературою, працювати з табличним та графічним матеріалом, вивчення теоретичних основ органічної хімії, вивчення класичних способів синтезу і властивостей різних органічних сполук, встановлення взаємозв'язку між будовою, реакційною здатністю і властивостями органічних сполук в тому об'ємі, який необхідний для подальшого вивчення і розуміння основних хімічних та біологічних процесів, які відбуваються на молекулярному рівні, знати якісні реакції на кратний зв'язок та основні функціональні групи (галоген, аміногрупу, спиртовий та фенольний гідроксили, альдегідну, кетонну та карбоксильну групи), оволодіння окремими фізико-хімічними методами ідентифікації органічних сполук.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

Загальних (ЗК):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК11 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК16 – Здатність проведення експериментальних досліджень на відповідному рівні.

Фахових (ФК):

ФК19 – Здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів природного та синтетичного походження відповідно до вимог чинного видання Державної фармакопеї України, методів контролю якості (МКЯ), технологічних інструкцій тощо; запобігати розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.

ФК20 – Здатність розробляти та оцінювати методики контролю якості лікарських засобів природного та синтетичного походження, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних, фармако-технологічних методів; проводити стандартизацію лікарських засобів згідно з чинними вимогами.

ФК24 – Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно – правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3 – Мати спеціалізовані знання та уміння/навички для розв'язання професійних проблем і задач, у тому числі з метою подальшого розвитку знань та процедур у сфері фармації.

ПРН22 – Забезпечувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів природного і синтетичного походження та документувати його результати; оформляти сертифікати якості і сертифікати аналізу з урахуванням вимог чинного видання Державної фармакопеї України, методів контролю якості (МКЯ), технологічних інструкцій тощо; здійснювати заходи щодо запобігання розповсюдженню неякісних, фальсифікованих та незареєстрованих лікарських засобів.

ПРН23 – Визначати основні хіміко-фармацевтичні характеристики лікарських засобів природного і синтетичного походження; обирати та/або розробляти методики контролю якості з метою їх стандартизації з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів згідно з чинними вимогами.

ПРН25 – Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРН28 - Здійснювати професійне спілкування державною мовою, використовувати навички усної комунікації іноземною мовою, аналізуючи тексти фахової спрямованості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.

ПРН29 – Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Internet-ресурси, програмні засоби та інші інформаційно-комунікаційні технології.

ПРН36 – Планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

знати:

- основні принципи класифікації, номенклатури та структурної ізомерії органічних сполук;
- знати якісні реакції на кратний зв'язок та основні функціональні групи (галоген, аміногрупу, спиртовий та фенольний гідроксили, альдегідну, кетонну та карбоксильну групи);
- типи хімічних зв'язків, спряжені системи, електронні ефекти, кислотність та основність органічних сполук як базову основу їх реакційної здатності;
- принципи класифікації органічних реакцій за напрямком, способом розриву зв'язку та механізмом їх перебігу;

- будову, номенклатуру, ізомерію, способи добування та хімічні властивості вуглеводнів, галогено-, оксигено-, сульфуро- та нітрогеновмісних похідних вуглеводнів, гетерофункціональних сполук, гетероциклічних сполук, біополімерів та біорегуляторів.

вміти:

- вміти користуватись хімічною та довідковою літературою, працювати з табличним та графічним матеріалом;
- вміти самостійно провести елементний аналіз органічних сполук (відкриття вуглецю, водню, сірки, азоту, галогенів);
- вміти складати окремі лабораторні установки;
- вміти визначити фізичні константи органічних сполук (температуру плавлення, температуру кипіння, питоме обертання).

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Класифікація, номенклатура, ізомерія органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Електронні ефекти замісників.

Тема 1. Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук.

Тема 2. Типи хімічних зв'язків.

Тема 3. Взаємний вплив атомів в органічних молекулах.

Тема 4. Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук.

Тема 5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук.

Змістовий модуль 2.

Вуглеводні

Тема 6. Алкани.

Тема 7. Циклоалкани.

Тема 8. Алкени. Алкадієни.

Тема 9. Алкіни.

Тема 10. Моноядерні арени.

Тема 11. Багатоядерні арени. Небензоїдні ароматичні сполуки.

Змістовий модуль 3.

Галогено- та азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів.

Тема 12. Галогенопохідні вуглеводнів. Галогеналкани. Галогеналкени.

Тема 13. Галогенарени і арилалкілгалогеніди.

Тема 14. Нітросполуки.

Тема 15. Аліфатичні аміни.

Тема 16. Ароматичні аміни. Діаміни. Ідентифікація амінів.

Тема 17. Діазо-, азосполуки.

Тема 18. Спирти. Феноли.

Тема 19. Прості ефіри. Тіоспирти та тіоефіри.

Тема 20. Галогено- та азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів.

Змістовий модуль 4.

Оксосполуки. Карбонові кислоти та їх функціональні і гетерофункціональні похідні.

Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.

Тема 21. Альдегіди та кетони.

Тема 22. Монокарбонові кислоти.

Тема 23. Дикарбонові кислоти.

Тема 24. Функціональні похідні карбонових кислот.

Тема 25. Галогенокарбонові, гідрокси- і фенолокіслоти.

Тема 26. Оксо- і амінокислоти.

Тема 27. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.

Тема 28. Оксосполуки. Карбонові кислоти та їх функціональні і гетерофункціональні похідні. Сульфо кислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.

Змістовий модуль 5.

Гетероциклічні сполуки.

Тема 29. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом.

Тема 30. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами.

Тема 31. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом.

Тема 32. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану.

Тема 33. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами.

Тема 34. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів.

Тема 35. Гетероциклічні сполуки.

Змістовий модуль 6.

Вуглеводи. Білки. Ліпіди. Жири.

Тема 36. Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди.

Тема 37. Ди- і полісахариди.

Тема 38. Білки.

Тема 39. Ліпіди. Жири.

Тема 40. Вуглеводи. Білки. Ліпіди. Жири.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1. Денна форма навчання

Назви тем	Кількість годин					СРЗ
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	
Змістовий модуль 1.						
Класифікація, номенклатура, ізомерія органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Електронні ефекти замісників.						
Тема 1. Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук	4	1	0	2	0	1
Тема 2. Типи хімічних зв'язків	3,5	0,5	0	2	0	1
Тема 3. Взаємний вплив атомів в органічних молекулах	4,5	0,5	0	2	0	2
Тема 4. Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук	7	1	0	2	0	4
Тема 5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук	7	1	0	2	0	4

Тема 6. Контрольне тестування за темами 1-5	2	0	0	2	0	0
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	28	4	0	12	0	12
Змістовий модуль 2.						
Вуглеводні.						
Тема 7. Алкани	6,5	0,5	0	2	0	4
Тема 8. Циклоалкани	6,5	0,5	0	2	0	4
Тема 9. Алкени. Алкадієни	6,5	0,5	0	2	0	4
Тема 10. Алкіни	8,5	0,5	0	4	0	4
Тема 11. Моноядерні арили	9	1	0	4	0	4
Тема 12. Багоядерні арили	9	1	0	4	0	4
Тема 13. Контрольне тестування за темами 7-12	2	0	0	2	0	0
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	48	4	0	20	0	24
Змістовий модуль 3.						
Галогено- та азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів.						
Тема 14. Галогеналкани. Галогеналкени	7	1	0	2	0	4
Тема 15. Галогенарени і арилалкілгалогеніди	7	1	0	2	0	4
Тема 16. Нітросполуки	8	2	0	2	0	4
Тема 17. Аліфатичні аміни	5	1	0	2	0	2
Тема 18. Ароматичні аміни. Діаміни. Ідентифікація амінів	7	1	0	4	0	2
Тема 19. Діазо-, азосполуки	10	2	0	6	0	2
Тема 20. Спирти. Феноли	9	1	0	6	0	2
Тема 21. Етери. Тіоспирти та тіоетери	5	1	0	2	0	2
Тема 22. Контрольне тестування за темами 14-21	2	0	0	2	0	0
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	60	10	0	28	0	22
Змістовий модуль 4.						
Оксосполуки. Карбонові кислоти та їх функціональні і гетерофункціональні похідні. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.						
Тема 23. Альдегіди та кетони	8	2	0	4	0	2

Тема 24. Монокарбонові кислоти	6,5	0,5	0	4	0	2
Тема 25. Дикарбонові кислоти	9	1	0	6	0	2
Тема 26. Функціональні похідні карбонових кислот	6,5	0,5	0	4	0	2
Тема 27. Галогенокарбонові, гідрокси-фенолокислоти	6,5	0,5	0	4	0	2
Тема 28. Оксо-амінокислоти	7	1	0	4	0	2
Тема 29. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні	4,5	0,5	0	2	0	2
Тема 30. Контрольне тестування за темами 23-29	2	0	0	2	0	0
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	50	6	0	30	0	14
Змістовий модуль 5. Гетероциклічні сполуки						
Тема 31. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом	5	1	0	2	0	2
Тема 32. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами	7	1	0	4	0	2
Тема 33. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом	4,5	0,5	0	2	0	2
Тема 34. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану	4,5	0,5	0	2	0	2
Тема 35. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами	4,5	0,5	0	2	0	2
Тема 36. Семичленні гетероцикли.	4,5	0,5	0	2	0	2

Конденсовані системи гетероциклів						
Тема 37. Контрольне тестування за темами 31-36	2	0	0	2	0	0
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	32	4	0	16	0	12
Змістовий модуль 6. Вуглеводи. Білки. Ліпіди.						
Тема 38. Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди	7	1	0	4	0	2
Тема 39. Ді- і полісахариди	7	1	0	4	0	2
Тема 40. Білки	2	0	0	2	0	0
Тема 41. Ліпіди	2	0	0	2	0	0
Тема 42. Контрольне тестування за темами 38-41	4	0	0	2	0	2
<i>Разом за змістовим модулем 6</i>	22	2	0	14	0	6
<i>Індивідуальні завдання</i>	0	0	0	0	0	0
Усього годин	240	30	0	120	0	90

4.2. Заочна форма навчання Скорочений термін навчання

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРЗ
Змістовий модуль 1. Класифікація, номенклатура, ізомерія органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Електронні ефекти замісників.						
Тема 1. Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук	7,25	0,25	0	1,0	0	6
Тема 2. Типи хімічних зв'язків	4,75	0,25	0	0,5	0	4
Тема 3. Взаємний вплив атомів в органічних молекулах	6,5	0	0	0,5	0	6
Тема 4. Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук	5,25	0,25	0	1,0	0	4
Тема 5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи	4,75	0,25	0	0,5	0	4

встановлення будови органічних сполук						
Тема 6. Контрольне тестування за темами 1-5	4,5	0	0	0,5	0	4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	33	1	0	4	0	28
Змістовий модуль 2. Вуглеводні.						
Тема 7. Алкани	7,25	0,25	0	1	0	6
Тема 8. Циклоалкани	6	0	0	0	0	6
Тема 9. Алкени. Алкадієни	7,25	0,25	0	1	0	6
Тема 10. Алкіни	5,25	0,25	0	1	0	4
Тема 11. Моноядерні ацени	6,75	0,25	0	0,5	0	6
Тема 12. Багатоядерні ацени	6	0	0	0	0	6
Тема 13. Контрольне тестування за темами 7-12	6,5	0	0	0,5	0	6
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	45	1	0	4	0	40
Змістовий модуль 3. Галогено- та азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів.						
Тема 14. Галогеналкани. Галогеналкени	6	0	0	0	0	6
Тема 15. Галогенарени і арилалкілгалогеніди	6	0	0	0	0	6
Тема 16. Нітросполуки	4,5	0	0	0,5	0	4
Тема 17. Аліфатичні аміни	6,75	0,25	0	0,5	0	6
Тема 18. Ароматичні аміни. Діаміни. Ідентифікація амінів	6,5	0	0	0,5	0	6
Тема 19. Діазо-, азосполуки	6,5	0	0	0,5	0	6
Тема 20. Спирти. Феноли	7,25	0,25	0	1	0	6
Тема 21. Етери. Тіоспирти та тіоетери	6,5	0	0	0,5	0	6
Тема 22. Контрольне тестування за темами 14-21	6,5	0	0	0,5	0	6
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	56,5	0,5	0	4	0	52
Змістовий модуль 4. Оксосполуки. Карбонові кислоти та їх функціональні і гетерофункціональні похідні. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.						

Тема 23. Альдегіди та кетони	4,75	0,25	0	0,5	0	4
Тема 24. Монокарбонові кислоти	6,5	0,25	0	0,25	0	6
Тема 25. Дикарбонові кислоти	4,25	0	0	0,25	0	4
Тема 26. Функціональні похідні карбонових кислот	4,5	0	0	0,5	0	4
Тема 27. Галогенокарбонові, гідрокси-фенолокислоти	4	0	0	0	0	4
Тема 28. Оксо-амінокислоти	6	0	0	0	0	6
Тема 29. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні	4	0	0	0	0	4
Тема 30. Контрольне тестування за темами 23-29	6,5	0	0	0,5	0	6
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	40,5	0,5	0	2	0	38
Змістовий модуль 5. Гетероциклічні сполуки						
Тема 31. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом	6,75	0,25	0	0,5	0	6
Тема 32. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами	6,75	0,25	0	0,5	0	6
Тема 33. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом	4,25	0	0	0,25	0	4
Тема 34. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану	6	0	0	0	0	6
Тема 35. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами	6,25	0	0	0,25	0	6

Тема 36. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів	6	0	0	0	0	6
Тема 37. Контрольне тестування за темами 31-36	4,5	0	0	0,5	0	4
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	40,5	0,5	0	2	0	38
Змістовий модуль 6. Вуглеводи. Білки. Ліпіди.						
Тема 38. Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди	4,75	0,25	0	0,5	0	4
Тема 39. Ді- і полісахариди	6,75	0,25	0	0,5	0	6
Тема 40. Білки	4,25	0	0	0,25	0	4
Тема 41. Ліпіди	4,25	0	0	0,25	0	4
Тема 42. Контрольне тестування за темами 38-41	4,5	0	0	0,5	0	4
<i>Разом за змістовим модулем 6</i>	24,5	0,5	0	2	0	22
<i>Індивідуальні завдання</i>	0	0	0	0	0	0
Усього годин	240	4	0	18	0	218

5. Теми лекційних / семінарських / практичних / лабораторних занять

5.1. Денна форма навчання

5.1.1. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин
	Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів в органічних молекулах.	
	Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук.	
	Алкани. Циклоалкани. Алкени. Алкадієни. Алкіни.	
4	Моноядерні арени. Багатоядерні арени. Небензоїдні ароматичні сполуки.	2
5	Галогенопохідні вуглеводнів. Галоген-алкани. Галогеналкени. Галогенарени і арилалкілгалогеніди.	
6	Нітросполуки.	
7	Аліфатичні аміни. Ароматичні аміни. Діаміни. Ідентифікація амінів.	2
8	Діазо-, азосполуки.	2
9.	Спирти, феноли. Етери. Тіоспирти та тіоетери.	
0	Альдегіди та кетони.	

1	Монокарбонові кислоти. Дикарбонові кислоти. Функціональні похідні карбонових кислот.	
2	Галогенокарбонові, гідрокси- і фенолокіслоти. Оксо- і амінокислоти. Сульфокіслоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.	
3	Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом.	
4	Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів.	
1	Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди. Ди- і полісахариди.	
Кількість лекційних годин з дисципліни		3

5.1.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

5.1.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин
	Тема 1. Практичне заняття 1. Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук.	
	Тема 2. Практичне заняття 2. Типи хімічних зв'язків.	
	Тема 3. Практичне заняття 3. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках.	
	Тема 4. Практичне заняття 4. Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук.	
	Тема 5. Практичне заняття 5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук.	
	Тема 6. Практичне заняття 6. Вирішення ситуаційних та тестових завдань з загальних понять органічної хімії.	
	Тема 7. Практичне заняття 7. Алкани.	
	Тема 8. Практичне заняття 8. Циклоалкани.	2
	Тема 9. Практичне заняття 9. Алкени, алкадієни.	2
	Тема 10. Практичне заняття 10. Алкини.	2
	Тема 10. Практичне заняття 11. Ідентифікація ненасичених вуглеводів.	

Тема 11. Практичне заняття 12. Моноядерні ацени. Номенклатура. Синтез.	
Тема 11. Практичне заняття 13. Моноядерні ацени. Фізико-хімічні властивості.	
Тема 12. Практичне заняття 14. Багатоядерні ацени з конденсованими циклами.	
Тема 12. Практичне заняття 15. Багатоядерні ацени з ізольованими циклами.	
Тема 13. Практичне заняття 16. Вирішення ситуаційних та тестових завдань з будови та властивостей алканів, циклоалканів, алкенів, алкадієнів, алкінів, аценів.	
Тема 14. Практичне заняття 17. Галогеналкани. Галогеналкени.	
Тема 15. Практичне заняття 18. Галогенарени і арилалкілгалогеніди.	2
Тема 16. Практичне заняття 19. Нітросполуки. Методи нітрування органічних сполук.	2
Тема 17. Практичне заняття 20. Аліфатичні аміни.	2
Тема 18. Практичне заняття 21. Ароматичні аміни. Діаміни.	
Тема 18. Практичне заняття 22. Ідентифікація аліфатичних та ароматичних амінів.	
Тема 19. Практичне заняття 23. Діазосполуки. Методи діазотування.	
Тема 19. Практичне заняття 24. Азосполуки. Реакції азосполучення.	
Тема 19. Практичне заняття 25. Азобарвники. Методи діазотування та азосполучення.	
Тема 20. Практичне заняття 26. Одноатомні спирти та двоатомні спирти.	
Тема 20. Практичне заняття 27. Багатоатомні спирти. Жири.	
Тема 20. Практичне заняття 28. Одноатомні та багатоатомні феноли.	
Тема 21. Практичне заняття 29. Етери. Тіоспирти та тіоетери.	
Тема 22. Практичне заняття 30. Вирішення ситуаційних та тестових завдань з будови та властивостей галогено-, нітро-, аміно-, діазо-, азо-похідних вуглеводнів, спиртів, фенолів, етерів.	
Тема 23. Практичне заняття 31. Альдегіди. Хімічні властивості. Ідентифікація альдегідів.	
Тема 23. Практичне заняття 32.	

	Кетони. Хімічні властивості. АзOMETинові барвники.	
	Тема 24. Практичне заняття 33. Монокарбонові кислоти. Номенклатура. Синтез.	
	Тема 24. Практичне заняття 34. Монокарбонові кислоти. Фізико-хімічні властивості.	
	Тема 25. Практичне заняття 35. Аліфатичні дикарбонові кислоти.	
	Тема 25. Практичне заняття 36. Синтез на основі малонового естеру.	
	Тема 25. Практичне заняття 37. Ароматичні дикарбонові кислоти.	
	Тема 26. Практичне заняття 38. Ацилгалогеніди. Ангідриди. Естери. Синтез. Фізико-хімічні властивості.	
	Тема 26. Практичне заняття 39. Аміди. Гідразиди. Нітрили. Гідроксамові кислоти. Синтез. Фізико-хімічні властивості.	
	Тема 27. Практичне заняття 40. Галогенокарбонові кислоти.	
	Тема 27. Практичне заняття 41. Гідроксикислоти. Фенолокислоти.	
	Тема 28. Практичне заняття 42. Оксокислоти. Подвійність реакційної здатності	
	Тема 28. Практичне заняття 43. Аліфатичні та ароматичні амінокислоти.	
	Тема 29. Практичне заняття 44. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.	
	Тема 30. Практичне заняття 45. Вирішення ситуаційних та тестових завдань з будови та властивостей карбонільних, гомо – та гетерофункціональних карбонових кислот.	
	Тема 31. Практичне заняття 46. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом.	
	Тема 32. Практичне заняття 47. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом.	2
	Тема 32. Практичне заняття 48. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами	
	Тема 33. Практичне заняття 49. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом.	
	Тема 34. Практичне заняття 50. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану.	
	Тема 35. Практичне заняття 51.	

	Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами	
	Тема 36. Практичне заняття 52. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів.	
	Тема 37. Практичне заняття 53. Тематична контрольна робота за темами 31-36.	
	Тема 38. Практичне заняття 54. Загальна характеристика вуглеводів.	
	Тема 38. Практичне заняття 55. Моносахариди.	
	Тема 39. Практичне заняття 56. Дисахариди. Відновні та невідновні дисахариди.	
	Тема 39. Практичне заняття 57. Полісахариди.	
	Тема 40. Практичне заняття 58. Білки.	
	Тема 41. Практичне заняття 59. Ліпіди.	
	Тема 42. Практичне заняття 60. Вирішення ситуаційних та тестових завдань з будови та властивостей вуглеводів, білків, ліпідів.	
	Кількість годин практичних занять з дисципліни	

5.2. Заочна форма навчання. Скорочений термін навчання

5.2.1. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин
	Теоретичні засади будови і реакційної спроможності органічних сполук. Вуглеводні. Галогенопохідні вуглеводнів. Азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів. Оксосополики. Карбонові кислоти та їх похідні. Ароматичні карбонові кислоти.	
	Функціональні похідні вугільної кислоти та сульфокислот. Гетероциклічні сполуки. П'яти та шестичленні гетероциклічні сполуки з одним і двома гетероатомами. Лактим-лактамна таутомерія. Вуглеводи. Моносахариди. Класифікація, будова, номенклатура. Стереοізомерія. Цикло-оксотаутомерія. Дисахариди. Алкалоїди. Знаходження в природі. Методи виділення. Основні властивості. Нуклеїнові кислоти. Утворення, будова і номенклатура нуклеозидів. Нуклеотиди. Застосування у медицині.	
	Кількість лекційних годин з дисципліни	

5.2.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

5.2.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин
---	------------	--------------

	<p>Тема 1. Практичне заняття 1. Класифікація, номенклатура, ізомерія органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Електронні ефекти замісників.</p>	
	<p>Тема 2. Практичне заняття 2. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук.</p>	
	<p>Тема 3. Практичне заняття 3. Насичені вуглеводні (Алкани. Циклоалкани). Ненасичені вуглеводні (Алкени, алкіни, алкадієни). Ідентифікація ненасичених вуглеводнів. Спектральні характеристики кратних зв'язків. Атласи спектрів. Моноядерні арени. Багатоядерні арени. Небензоїдні ароматичні системи.</p>	
	<p>Тема 4. Практичне заняття 4. Галогенопохідні вуглеводнів. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування. Нітросполуки. Методи нітрування органічних сполук. Аміни. Прогнозування реакційної здатності амінів. Порівняльний аналіз основності амінів з використанням довідкового матеріалу. Діазо-, азосполуки. Азобарвники. Методи діазотування та азосполучення.</p>	
	<p>Тема 5. Практичне заняття 5. Одноатомні спирти, феноли прості ефіри та їх тіоаналоги. Амінофеноли. Багатоатомні спирти. Залікове заняття.</p>	
	<p>Тема 6. Практичне заняття 6. Взаємоперетворення органічних сполук. Механізми реакцій (SR, AE, SE, E) Реакційна здатність органічних сполук. Альдегіди та кетони. Хімічні властивості. Реакції приєднання-відщеплення. Одноосновні карбонові кислоти. Ароматичні карбонові кислоти. Дикарбонові кислоти, їх властивості як біфункціональних сполук. Синтези на основі малонового ефіру.</p>	
	<p>Тема 7. Практичне заняття 7. Функціональні похідні карбонових кислот. Галогено-, гідрокси- та оксокислоти. Специфічні реакції, обумовлені взаємним впливом функціональних груп. Природні амінокислоти, пептиди та білки. Жири, мила, твіни. Воски. Похідні вугільної кислоти.</p>	
	<p>Тема 8. Практичне заняття 8. П'ятичленні гетероцикли. Пірол, фуран, тіофен. Синтез та властивості. Азоли. NH-кислотність піролу. Азольна таутомерія імідазолу і піразолу. Шестичленні гетероцикли. Піридин. Хімічні властивості. Піримідин та його похідні. Конденсовані гетероцикли. Алкалоїди.</p>	
	<p>Тема 9. Практичне заняття 9. Моносахариди. Цикло- оксоаутомерія. Хімічні властивості моноз. Ді- та полісахариди. Відновні та невідновні дисахариди. Хімічні властивості біоз та поліоз. Нуклеїнові кислоти. Нуклеотиди. Нуклеозиди. АТФ. Похідні ментану, терпени, каротиноїди та стероїди.</p>	
	<p>Кількість годин практичних занять з дисципліни</p>	

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

6.1. Денна форма навчання

№	Назва теми / види завдань	Кіл-ть годин
1.	Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук. Типи хімічних зв'язків та взаємний вплив атомів.	4
2.	Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних	4
3.	Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук.	4
4.	Алкани.	4
5.	Циклоалкани.	4
6.	Алільне галогенування алкенів. Окислення алкенів (гідроксилювання, епоксидування, озонування). Дісновий синтез (реакція Дільса -Альдера). Полімеризація 1,3-дієнів (бутадиєн, ізопрен).	4
7.	Алкїни. Реакції електрофільного приєднання, заміщення, димеризація (вінілацетилен) та циклотримеризація (бензол) ацетилену. Ідентифікація ненасичених вуглеводнів.	4
8.	Характеристика ароматичного зв'язку. Типи спряження р-п та п-п. Ароматичність арєнів.	4
9.	Багатоядерні арєни. Нафталїн. Антроцен. Фенатрен	4
10.	Прогнозування реакційної здатності галоген - алканів в залежності від виду атома галогена. Механїзм реакцій S _{N1} , S _{N2} , їх стереохїмічна направленїсть. Реакції елімінування. Механїзми E ₁ , E ₂	4
11.	Прогнозування реакційної здатності галоген - арєнів. Механїзм реакцій S _E та S _N .	4
12.	Класифікація. Номенклатура. Електронна будова нїтрогрупи. Ацинїтро-таутомерія, взаємодїя з лугами. Реакції нїтросполук з азотистою кислотою, альдегідами та кетонами. Відновлення нїтроарєнів. Реакції електрофільного заміщення в ряду нїтроарєнів. Вплив нїтрогрупи на реакційну здатність вуглеводневого радикала.	2
13.	Аліфатичні амїни. Взаємодїя первинних, вторинних, третинних алїфатичних та ароматичних амїнів з азотистою кислотою. Окиснення амїнів.	2
14.	Вплив амїногрупи в ароматичних амїнах на проходження реакцій електрофільного заміщення (S _E): галогенування, сульфування, нїтрування, нїтрозування. Сульфанїлова кислота. Синтез стрептоциду. Сульфанїламідні препарати.	2
15.	Дїазо-, азосполуки. Фїзичні основи теорїї кольоровостї. Уявлення про хромофори та ауксохроми. Азобарвники (метилоранж, метиловий червоний), індикаторні властивостї.	2
16.	Спирти. Особливостї хїмічної поведїнки багатоатомних спиртїв. Ненасиченї спирти. Прототропна таутомерія енолїв. Правило Ельтекова. Вщї спирти. Хїмічні властивостї амїноспиртїв, як бїфункціональних сполук. Біологічноактивнї алканоламїни (коламїн, холїн).	2
17.	Феноли. Реакції електрофільного заміщення: галогенування, сульфування, нїтрування, нїтрозування. Алкїлювання. Ацилювання, азосполучення. Карбоксилювання, гїдроксиметилювання. Багатоатомнї	2

	феноли. Пірокатехін. Резорпин. Гідрохінон. Флороглюцин. Пірогалол. <i>o</i> -, <i>m</i> -, <i>p</i> -амінофеноли. Парацетамол. Фенацетин. Норадреналін.	
18.	Етери. Утворення оксонієвих солей. Ацидоліз. Діетиловий ефір. Діоксан. Анізол. Фенетол. Тіоли, меркаптани. Окислення (дисульфідни, сульфокислотні). Фізичні та хімічні властивості тіоефірів. Сульфоксиди. сульфони. Димексид. Іприт.	2
19.	Гідратація альдегідів. Утворення навацеталів та ацеталів. Роль кислотного гідролізу в утворенні напівцеталів та ацеталів. Реакції, які проходять за участю СН-кислотного центра α -вуглецевого атома. Будова енолят-іону. Кето-енольна таутомерія. Галогенування. Йодоформна проба. Реакції коонденсації. Синтез брильянтового зеленого. Специфічні реакції альдегідів аліфатичного та ароматичного рядів. Поняття про діальдегіди та дикетони. Хінони. Хімічні властивості хінонів як α,β -ненасичених кетонів.	2
20.	Ненасичені карбонові кислоти. Приєднання галогеноводнів проти правила Марковникова в ряді α -, β -ненасичених кислот. Ароматичні карбонові кислоти. Орієнтуюча дія карбоксильної групи в реакціях S_E .	2
21.	Дикарбонові кислоти. СН-кислотність малонового ефіру, будова його карб-аніону. Синтези карбонових кислот на основі малонового ефіру.	2
22.	Складні ефіри. Механізм кислотного та лужного гідролізу складних ефірів. Переетерифікація. Амоноліз складних ефірів. Основні природні вищі жирні кислоти. Властивості жирів (гідроліз, гідрогенізація, окислення). Аналітичні характеристики жирів (йодне число, число омилення). Мила та їх властивості. Синтетичні замінники мила.	2
23.	Перетворення галогенкарбонових кислот у гідрокси- та амінокислоти. Специфічні реакції α -, β -, γ -гідроксикислот. Молочна, <i>o</i> -гідроксикорична, винна, яблучна, лимонна кислоти. Використання в фармації молочної і лимонної кислот та їх солей. Саліцилова кислота. Лікарські препарати (метил-, фенілсаліцилати, ацетилсаліцилова кислота, натрію саліцилат, саліциламід, оксафенамід). <i>n</i> -Аміносаліцилова кислота. Галова кислота. Уявлення про дубільні сполуки.	2
24.	Синтези карбонових кислот та кетонів на основі ацетооцтового ефіру. Альдегідо- і кетокислоти. Лікарські препарати, похідні <i>n</i> -амінобензойної кислоти: анестезин, новокаїн, новокаїнамід. Пептиди. Електронна та просторова будова пептидного зв'язку. Біуретова проба. Методи встановлення амінокислотної послідовності пептидів.	2
25.	Функціональні похідні сульфокислот (ефіри, амідни, хлорангідриди). Похідні вугільної кислоти. Властивості карбаміду (сечовини): гідроліз, утворення солей, взаємодія з азотистою кислотою і гіпобромітами. Гуанідин, основні властивості. Гуанідиновий фрагмент у біологічно активних сполуках (аргінін, стрептидин).	2
26.	Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом. Ароматичність гетероциклічних сполук. Кисотно-основні властивості.	2
27.	Порфін як стійка тетрапірольна ароматична система. Металопорфіни. Гем. Хлорофіл. Вітамін B_{12} . Індоксил. Індиго. Індигокармін. Триптофан. Серотонін. β -Індолілоцтова кислота. Індометацин.	2
28.	Азоли. Кисотно-основні властивості. Лікарські засоби. Тіазолідин-структурний фрагмент пеніцилінових антибіотиків.	2
29.	Азини: піридин, хінолін, ізохінолін. Акридин. Номенклатура, будова, ароматичність. Алкгагірідінієвий іон і його відновлення гідрид-іоном як основа дії окисно- відновного коферменту НАД ⁺ .	2

30.	8-Гідроксихінолін. Комплексоутворююча здатність і застосування в медицині. Хінозол. Нітроксолін (5-НОК). Гетероцикли групи пірану. Бензопірони. Флаваноїди. Токоферол (вітамін Е).	2
31.	Діазини: піримідин. Піразин, піридазин. Особливості реакцій електрофільного заміщення.	2
32.	Вуглеводи. Біологічне значення. Поняття про фотосинтез. Бродіння моносахаридів, їх використання у промисловості. Дезоксисахари. Аміносахари. D-Глюкуронова, D-галактуринона, D-глюконова кислоти, глюконат кальцію. Аскорбінова кислота (вітамін С). Нейрамінова кислота.	2
33.	Гомополісахариди: крохмаль. Глікоген, целюлоза, декстрини (кровозамінник "Поліглюкін"). Колоїдна вата. Колодій, целюфан. Карбоксиметилцелюлоза, їх застосування у медицині. ДЕАЕ-Целюлоза як іоніт. Пектинові речовини. Гетерополісахариди.	2
34.	Білки. Ліпіди. Жири.	2
Кількість годин самостійної роботи з дисципліни		90

6.2. Заочна форма скорочений термін навчання

№	Назва теми / види завдань	Кіл-ть годин
1.	Тема 1. Предмет органічної хімії. Класифікація і номенклатура органічних сполук. Типи хімічних зв'язків.	8
2.	Тема 2. Типи хімічних зв'язків.	4
3.	Тема 3. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках.	8
4.	Тема 4. Ізомерія органічних сполук. Кислотні і основні властивості органічних сполук.	6
5.	Тема 5. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Методи встановлення будови органічних сполук.	4
6.	Тема 6. Алкани.	6
7.	Тема 7. Циклоалкани.	6
8.	Тема 8. Алкени. Алкадієни.	6
9.	Тема 9. Алкіни.	4
10.	Тема 10. Моноядерні арени.	6
11.	Тема 11. Багатоядерні арени. Небензоїдні ароматичні сполуки.	6
12.	Тема 12. Галогенопохідні вуглеводнів. Галоген-алкани. Галогеналкени.	6
13.	Тема 13. Галогенарени і арилалкілгалогеніди.	6
14.	Тема 14. Нітросполуки.	4

15.	Тема 15. Аліфатичні аміни.	6
16.	Тема 16. Ароматичні аміни. Діаміни. Ідентифікація амінів.	6
17.	Тема 17. Діазо-, азосполуки.	6
18.	Тема 18. Спирти. Феноли.	6
19.	Тема 19. Прості ефіри. Гіоспирти та тіоефіри.	6
20.	Тема 20. Галогено- та азотовмісні похідні вуглеводнів. Гідроксипохідні вуглеводнів.	4
21.	Тема 21. Альдегіди та кетони.	6
22.	Тема 22. Монокарбонові кислоти.	6
23.	Тема 23. Дикарбонові кислоти.	4
24.	Тема 24. Функціональні похідні карбонових кислот.	4
25.	Тема 25. Галогенокарбонові, гідрокси- і фенолокислоти.	4
26.	Тема 26. Оксо- і амінокислоти.	6
27.	Тема 27. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.	4
28.	Тема 28. Оксосполуки. Карбонові кислоти та їх функціональні і гетерофункціональні похідні. Сульфокислоти. Вугільна кислота та її функціональні похідні.	4
29.	Тема 29. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Три- та чотиричленні гетероцикли з одним гетероатомом.	6
30.	Тема 30. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом.	6
31.	Тема 31. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом.	4
32.	Тема 32. Азини з конденсованими циклами: хінолін, ізохінолін, акридин. Гетероцикли групи пірану.	6
33.	Тема 33. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами.	6
34.	Тема 34. Семичленні гетероцикли. Конденсовані системи гетероциклів.	6
35.	Тема 35. Гетероциклічні сполуки.	4
36.	Тема 36. Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди.	6
37.	Тема 37.	6

	Ди- і полісахариди.	
38.	Тема 38. Білки.	6
39.	Тема 39. Ліпіди. Жири.	6
40.	Тема 40. Вуглеводи. Білки. Ліпіди. Жири.	4
Кількість годин самостійної роботи з дисципліни		218

7. Методи навчання

Практичні заняття: бесіда, вирішення ситуаційних задач, проведення контролю знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю здобувачів вищої освіти, виконання контрольних робіт, їх перевірку, оцінювання. Виконання лабораторних робіт, на яких здобувачі вищої освіти під керівництвом викладача проводять навчальні експерименти у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого до умов освітнього процесу.

Самостійна робота: самостійна робота з рекомендованою основною та додатковою літературою, з електронними інформаційними ресурсами, самостійна робота з банком тестових завдань Крок-1.

8. Форми контролю і методи оцінювання

(у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний контроль: тестування, усне опитування, розв'язання задач.

Підсумковий контроль: іспит

Оцінювання поточної навчальної діяльності на практичному занятті:

- Оцінювання теоретичних знань з теми заняття:
 - методи: опитування, тестування, вирішення ситуаційної задачі
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.
- Оцінка практичних навичок з теми заняття:
 - методи: оцінювання правильності виконання практичних навичок
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.

Оцінка за одне практичне заняття є середньоарифметичною за всіма складовими і може мати лише цілу величину (5, 4, 3, 2), яка округлюється за методом статистики.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті

Оцінка	Критерії оцінювання
«5»	Здобувач бере активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дає не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок відповідає на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформлює протокол.
«4»	Здобувач, бере участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дає не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускає окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформлює протокол.
«3»	Здобувач, бере участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дає не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускається значних помилок у відповідях на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформлює протокол.
«2»	Здобувач не бере участь в обговоренні складних питань з теми, дає менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускається

	грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дає відповідей на них, не виконує практичну роботу та не оформлює протокол.
--	---

До підсумкового контролю у формі іспиту допускаються лише ті здобувачі, які виконали вимоги навчальної програми з дисципліни, не мають академічної заборгованості, їх середній бал за поточну навчальну діяльність з дисципліни становить не менше 3,00 та вони склали тестовий контроль за тестами «КРОК - 2» не менш ніж на 90% (50 завдань).

Тестовий контроль проводиться в Навчально-виробничому комплексі інноваційних технологій навчання, інформатизації та внутрішнього моніторингу якості освіти Університету на останньому занятті напередодні іспиту.

Оцінювання результатів навчання здобувачів під час підсумкового контролю – іспиту.

Зміст оцінюваної діяльності	Кількість балів
Відповідь на теоретичне питання	2
Відповідь на теоретичне питання	2
Розв'язання розрахункової задачі	1

Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів під час підсумкового контролю - іспиту

Оцінка	Критерії оцінювання
Відмінно «5»	Здобувач систематично працював протягом семестру, показав під час екзамену різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань; рівень компетентності – високий (творчий);
Добре «4»	Здобувач виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності; рівень компетентності – достатній (конструктивно-варіативний)
Задовільно «3»	Здобувач 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 помилки у відповідях на іспиті і при виконанні іспитових завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених помилок під керівництвом науково-педагогічного працівника; рівень компетентності – середній (репродуктивний)
Незадовільно «2»	Здобувач 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; рівень компетентності – низький (рецептивно-продуктивний)

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Отриманий середній бал за навчальну дисципліну для здобувачів, які успішно

опанували робочу програму навчальної дисципліни, конвертується з традиційної чотирибальної шкали у бали за 200-бальною шкалою, як наведено у таблиці:

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну шкалу

Традиційна чотирибальна шкала	Багатобальна 200-бальна шкала
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

Багатобальна шкала (200-бальна шкала) характеризує фактичну успішність кожного здобувача із засвоєння освітньої компоненти. Конвертація традиційної оцінки (середній бал за навчальну дисципліну) в 200-бальну виконується інформаційно-технічним відділом Університету.

Відповідно до отриманих балів за 200-бальною шкалою, досягнення здобувачів оцінюються за рейтинговою шкалою ECTS. Подальше ранжування за рейтинговою шкалою ECTS дозволяє оцінити досягнення здобувачів з освітньої компоненти, які навчаються на одному курсі однієї спеціальності, відповідно до отриманих ними балів.

Шкала ECTS є відносно-порівняльною рейтинговою, яка встановлює належність здобувача до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» – оцінці «добре» тощо. При конвертації з багатобальної шкали межі оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» за шкалою ECTS не співпадають з межами оцінок «5», «4», «3» за традиційною шкалою. Здобувачі, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку здобувачів, що ранжуються. Оцінка «FX» виставляється здобувачам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Оцінка «F» виставляється здобувачам, які відвідали усі заняття з дисципліни, але не набрали середнього балу (3,00) за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю.

Здобувачі, які навчаються на одному курсі (однієї спеціальності), на підставі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Конвертація традиційної оцінки з дисципліни та суми балів за шкалою ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% здобувачів
B	Наступні 25% здобувачів
C	Наступні 30% здобувачів
D	Наступні 25% здобувачів
E	Наступні 10% здобувачів

10. Методичне забезпечення:

- Робоча програма навчальної дисципліни
- Силабус навчальної дисципліни
- Підручники:
- Мультимедійні презентації
- Ситуаційні завдання
- Методичні розробки практичних занять
- Електронний банк тестових завдань за підрозділами з дисципліни.

11. Перелік питань для іспиту

1. Види гібридизації атомних орбіталей вуглецю.
2. Ковалентні σ - і π -зв'язки, їх характеристика.

3. Взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Індуктивний та мезомерний ефекти.
4. Класифікація органічних сполук за природою функціональних груп. Основні функціональні групи і відповідні їм класи органічних сполук.
5. Номенклатурні системи (тривіальна, раціональна, міжнародна (IUPAC)).
6. Основні принципи побудови назв органічних сполук за номенклатурою IUPAC.
7. Поняття про іонний, ковалентний зв'язок.
8. Донорно-акцепторний, семиполярний, водневий зв'язок.
9. Структурна ізомерія (ізомерія вуглецевого ланцюга, ізомерія положення і ізомерія функціональних груп).
10. Стереοізомери; їх класифікація. Оптична ізомерія. Асиметричний атом вуглецю.
11. Геометрична ізомерія. Цис-транс- системи геометричних ізомерів.
12. Номенклатура, будова, ізомерія способи добування алканів.
13. Хімічні властивості алканів. Реакції галогенування, нітрування, сульфохлорування.
14. Окиснення алканів. Крекінг алканів.
15. Циклоалкани - номенклатура, будова, добування.
16. Циклоалкани з малими циклами (циклопропан, циклобутан), хімічні властивості.
17. Будова, номенклатура, ізомерія, способи добування алкенів.
18. Хімічні властивості алкенів. Правило Марковникова.
19. Класифікація, будова та номенклатура алкадієнів. Спряжені дієни. Особливості реакцій приєднання. Реакції полімеризації.
20. Будова, ізомерія, номенклатура та способи добування алкінів.
21. Хімічні властивості алкінів. Реакції приєднання та заміщення (СН-кислотний характер), (реакція Кучерова).
22. Номенклатура та ізомерія похідних бензолу.
23. Хімічні властивості бензолу.
24. Правила орієнтації у бензольному ядрі. Орієтанти першого та другого роду.
25. Конденсовані арени. Хімічні властивості нафталіну.
26. Неконденсовані арени: дифенілметан: будова та номенклатура. Хімічні властивості дифенілметану. Реакції заміщення.
27. Неконденсовані арени: трифенілметан. Хімічні властивості.
28. Номенклатура та ізомерія галогенопохідних вуглеводнів аліфатичного і ароматичного рядів.
29. Хімічні властивості галогеналканів і галогенаренів. Реакції нуклеофільного заміщення (S_N) та елімінування (E) в ряді галогенаалканів.
30. Будова, ізомерія та номенклатура простих ефірів. Способи добування. Хімічні властивості.
31. Номенклатура, ізомерія та способи добування нітросполук.
32. Хімічні властивості аліфатичних нітросполук
33. Хімічні властивості ароматичного нітросполук. Реакція Зініна.
34. Реакції ідентифікації первинних, вторинних та третинних нітросполук.
35. Аміни. Будова, номенклатура, ізомерія. Способи добування аліфатичних і ароматичних амінів.
36. Хімічні властивості аліфатичних і ароматичних амінів. Реакції алкілування і ацилювання.
37. Якісні реакції на первинні, вторинні, третинні аміни аліфатичного та ароматичного рядів.
38. Діазосполуки. Реакція діазотування. Будова солей діазонію.
39. Хімічні властивості діазосполук. Реакції з виділенням та без виділення азоту.
40. Будова, класифікація, ізомерія та номенклатура одноатомних спиртів.
41. Способи добування одно-, дво-, триатомних.
42. Хімічні властивості одноатомних спиртів.
43. Хімічні властивості гліколів та гліцерину.
44. Будова, класифікація, номенклатура та способи добування фенолів.
45. Хімічні властивості фенолу. Реакції по гідроксильній групі та бензольному ядру. Якісні реакції.
46. Будова, класифікація і номенклатура альдегідів та кетонів аліфатичного і ароматичного

- рядів.
47. Реакції по карбонільній групі та вуглеводневому радикалу у структурі альдегідів та кетонів. Якісні реакції.
 48. Альдольна конденсація. Приклад. Продукти реакцій.
 49. Класифікація, номенклатура, ізомерія і способи добування насичених, ненасичених та ароматичних монокарбонових кислот.
 50. Хімічні властивості насичених монокарбонових кислот. Вплив природи замісників у вуглеводневому радикалі на реакційну здатність кислот.
 51. Хімічні властивості ненасичених монокарбонових кислот. Реакції по карбоксильній групі і вуглеводневому радикалу. Приєднання проти правила Марковникова.
 52. Хімічні властивості ароматичних монокарбонових кислот. Орієнтуюча дія карбоксильної групи в реакціях по бензольному ядру.
 53. Класифікація, номенклатура та способи добування дикарбонових кислот. Хімічні властивості дикарбонових кислот як біфункціональних сполук.
 54. Синтез на основі диетилмалонового естеру. Використання малонового естеру в органічному синтезі
 55. Естери. Способи добування естерів. Реакція естерифікації та її механізм.
 56. Кислотний та лужний гідроліз естерів. Хімічні властивості естерів, їх ацилююча дія.
 57. Будова, номенклатура та способи добування ангідридів карбонових кислот. Хімічні властивості ангідридів карбонових кислот.
 58. Будова, номенклатура, способи добування, хімічні властивості галогенангідридів карбонових кислот.
 59. Номенклатура, ізомерія, способи добування галогенозаміщених карбонових кислот. Кислотні властивості та їх залежність від кількості та розміщення галогену у вуглеводному радикалі.
 60. Номенклатура, ізомерія і способи добування гідрокислот. Відношення α -, β -, γ -гідрокислот до нагрівання.
 61. Номенклатура, ізомерія і способи добування фенолокислот. Хімічні властивості саліцилової кислоти. Похідні саліцилової кислоти як лікарські засоби.
 62. Ацетооцтовий ефір. Добування, таутомерія, двійчаста реакційна здатність.
 63. Кислотне та кетонне розщеплення ацетооцтового ефіру.
 64. Номенклатура, ізомерія, способи добування та хімічні властивості амінокислот. Специфічні реакції на α -, β -, γ -амінокислоти.
 65. Похідні вугільної кислоти. Фосген, уретани карбамінова кислота, хімічні властивості сечовини. Біурет, уреїди, уреїдокислоти.
 66. Будова, номенклатура 3-х, 4-х, 5-тичислених гетероциклів з одним гетероатомом. Хімічні властивості оксирану і азириду.
 67. Ацидофобність фурану і піролу.
 68. Кислотні властивості піролу. Реакційна здатність піролкалію.
 69. Фурфурол. Добування, хімічні властивості. Синтез фурациліну.
 70. Добування і хімічні властивості індолу. Індиго. Добування і властивості. Лактам-лактимна таутомерія ізатину.
 71. Бензімідазол та 2-амінотіазол. Добування і хімічні властивості.
 72. Номенклатура шестичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Властивості гетероциклів групи пірану. α -, γ -Пірони. Солі пірилію.
 73. Добування і хімічні властивості піридину. Реакції за участю гетероатома, заміщення у ядрі, відновлення та окиснення.
 74. Гідрокси- і амінопіридини. Добування, таутомерія, кислотно-основні властивості.
 75. Піридинкарбонові кислоти і їх функціональні похідні. Добування, властивості, застосування в медицині (вітамін PP, кордіамін, ізоніазид, фтивазид).
 76. N-Оксид піридину. Добування і особливості хімічних властивостей.
 77. Добування і хімічні властивості хіноліну і його похідних (гідрокси-, амінохіноліни).

78. Добування і хімічні властивості ізохіноліну.
79. Синтетичні способи добування акридину та його хімічні властивості.
80. 9-Аміноакридин. Добування, хімічні властивості.
81. Класифікація, ізомерія і номенклатура шестичленних гетероциклів з двома гетероатомами. Синтез барбітурової кислоти.
82. Кислотні властивості барбітурової кислоти і барбітуратів. Кето-енольна і лактам-лактимна таутомерія барбітурової кислоти.
83. Ароматичні і основні властивості діазинів на прикладі піримідину. Реакції нуклеофільного і електрофільного заміщення. Піримідинові основи (урацил, тимін, цитозин).
84. Номенклатура конденсованих систем із гетероциклів. Пурин і його похідні (гіпоксантин, ксантин, сечова кислота).
85. Добування сечової кислоти. Таутомерія сечової кислоти і її кислотно-основні властивості. Урати.
86. Властивості пуринових основ (аденін, гуанін). Значення азотистих основ у фізіології живих організмів і медицині. АТФ.
87. Класифікація, будова, номенклатура та способи добування моносахаридів. D- і L-стереохімічні ряди.
88. Карбонільно-ендіольна та цикло-ланцюгова таутомерія моносахаридів. Епімерні монози.
89. Хімічні властивості моносахаридів. Глікозиди.
90. Будова і номенклатура дисахаридів. Відновні та невідновні цукри. Інверсія сахарози.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І.В. Біологічна та біоорганічна хімія. Том I: - Київ: Медицина, 2014: 398с.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
3. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.

Додаткова:

1. Черних В.П., Зіменковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: у 3-х кн./ За ред. В.П. Черних - Харків.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
2. В.П.Черних, В.І. Гридасов. Посібник до лабораторних і семінарських занять з органічної хімії. Харків. Вид-во “Основа”, 1991.- 372 с.
3. Зіменковський Б.С., Музиченко В.А. Біоорганічна хімія. - Львів, “Кварт” 2009: 402с.
4. Stoker, H. S. (2001). Organic and biological chemistry. Houghton Mifflin. 556p.
5. Навчальний посібник з органічної хімії для студентів фармацевтичного факультету, ред. Б.С. Зіменковського, Львів, ЛНМУ, 2013, 316с.

13. Інформаційні ресурси:

1. www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.
2. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> вільний доступ до бази наукових даних в галузі біомедичних наук.

3. www.bpci.kiev.ua – офіційний сайт інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.
4. www.bioorganica.org.ua – наукове видання, що презентує праці з біоорганічної та медичної хімії.