

**ДВНЗ “ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я.ГОРБАЧЕВСЬКОГО  
МОЗ УКРАЇНИ”**

**Кафедра загальної хімії**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Проректор з науково-педагогічної роботи  
Проф. А.Г.Шульгай

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**дисципліна «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»  
галузь знань 1202 «Фармація»,  
спеціальність 7.12020101 «Фармація»,  
факультет фармацевтичний  
навчальний рік 2016-2017**

**Розробник:** к.х.н., доцент Загричук Г.Я.

Схвалено на засіданні кафедри загальної хімії  
„15” червня 2016 року, протокол № 12

В.о. завідувача кафедри, доцент

Г. Я. Загричук

© \_\_\_\_\_, 2016 рік

© \_\_\_\_\_, 2017 рік

**Тернопіль  
2016**

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 9	Галузь знань 1202 Фармація	Нормативна	
Загальна кількість годин – 270	Спеціальність: 7.12020101 “Фармація”	Рік підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,45	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Лекції	
		14 год.	16 год.
		Практичні	
		56 год.	60 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		65 год.	59 год.
		Індивідуальні завдання - наявні	
		Вид контролю:	
Зараховано	Іспит		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 54,0:46,0

## 2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

**Ціль програми:** Надати теоретичні та практичні знання, сформувати фахові компетентності в галузі органічної хімії та загальні компетентності з метою їх подальшого використання при вивченні професійно-орієнтованих програм: фармацевтичної, біологічної, токсикологічної хімії, фармакогнозії, аптечної технології ліків, фармацевтичного аналізу тощо.

**Органічна хімія як навчальна дисципліна** є однією з найважливіших дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти. Її вивчення надає студентові базову підготовку для оволодіння дисциплінами хімічного (аналітичною, біологічною, фізичною та колоїдною; фармацевтичною, токсикологічною хімією, фармакогнозією); медико-біологічного (фізіологією, патологією, фармакологією); технологічного (аптечною і заводською технологією ліків, технологією парфумерно-косметичних засобів) профілів.

Систематичне вивчення 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 лікарських препаратів і умов їх зберігання.

Підготовка фахівців, яким потрібні знання органічної хімії, вимагає не тільки теоретичної підготовки, але й різнобічних практичних навичок і вмінь у проведенні хімічного експерименту.

## 3. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Сформувати в студентів наступні програмні компетентності:**

№ з/п	Компетентності	Зміст компетентностей
1	Фахові	<p><b>Глибокі знання та розуміння:</b> здатність аналізувати хімічні явища, продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з органічною хімією.</p> <p><b>Експериментальні навички:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність безпечно використовувати хімічні матеріали, беручи до уваги їхні хімічні та фізичні властивості, зокрема будь-які ризики, пов'язані з їх використанням;</li> <li>- уміння, які необхідні для проведення стандартних лабораторних процедур та використання інструментарію в синтетичній та аналітичній роботі відносно органічних та неорганічних систем;</li> <li>- навички моніторингу шляхом спостереження та вимірювання хімічних властивостей, явищ, змін та їх систематичне записування та документування;</li> <li>- уміння пояснювати дані, отримані в результаті лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.</li> </ul> <p><b>Дослідницькі навички.</b> Здатність формулювати (роблячи презентації та представляючи звіти) нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати належні та відповідні методи їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p><b>Навички оцінювання.</b> Здатність оцінювати, інтерпретувати, знаходити відповідні рішення на основі аналізу та синтезу інформації та даних.</p> <p><b>Математичні та обчислювальні навички.</b> Здатність розуміти та вміло використовувати математичні та числові методи,</p>

		<p>обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії.</p> <p><b>Комунікаційні навички.</b> Здатність комунікувати із колегами даної області щодо наукових досягнень як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити презентації наукового матеріалу та аргументів, усні та письмові звіти для поінформованої аудиторії, обговорювати з нею наукові теми, ідеї, проблеми та шляхи їх вирішення рідною та/або іноземною мовами.</p> <p><b>Ерудиція в галузі хімії.</b> Уміння визначати та застосовувати науку про систему мір та практику; здатність збирати та інтерпретувати дані та формулювати судження, що відображають наукові та етичні проблеми.</p> <p><b>Здатність до навчання.</b> Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові розділи хімії, використовуючи здобуті хімічні знання.</p>
2	Загальні	<p><b>Аналіз та синтез.</b> Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів, перевірених фактів та здобутих результатів.</p> <p><b>Гнучкість мислення.</b> Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування хімічних знань та компетентностей у широкому діапазоні можливих місць роботи та у повсякденному житті.</p> <p><b>Групова та самостійна робота.</b> Здатність виконувати практичні дослідження в групі під керівництвом лідера або самостійно, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та керування часом.</p> <p><b>Навички управління інформацією.</b> Здатність збирати та аналізувати інформацію з різних джерел.</p> <p><b>Комунікаційні навички.</b> Здатність до ефективного комунікування та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово рідною мовою, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні хімічні терміни.</p> <p><b>Популяризаційні навички.</b> Уміння спілкуватися із нефаківцями, певні навички викладання.</p> <p><b>Етичні установки.</b> Дотримання етичних принципів як з погляду майбутньої професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень органічної хімії на соціальну сферу.</p>

### Очікувані програмні результати навчання:

1	Знання з предметної області	<p>Головні аспекти використання хімічної термінології, номенклатури органічних сполук, одиниці вимірювання</p> <p>Головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики</p> <p>Принципи та процедури, що використовуються в хімічному аналізі та характеристика хімічних сполук</p> <p>Основні методи структурних досліджень, включаючи спектроскопію</p> <p>Властивості аліфатичних, ароматичних та гетероциклічних сполук</p> <p>Природа та поведінка функціональних груп в органічних молекулах</p> <p>Головні синтетичні шляхи в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку Карбон-карбон, Карбон-гетероатом</p> <p>Зв'язок між основними властивостями та властивостями окремих атомів чи функціональних груп, включаючи макромолекули, полімери тощо</p>
---	-----------------------------	---

		Структура та реакційна здатність найважливіших класів органічних сполук, в тому числі біомолекул, та хімія основних біологічних процесів
2	Когнітивні уміння та навички з хімії	Уміння продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з органічною хімією
		Уміння застосувати ці знання та розуміння для розв'язання якісних та кількісних задач подібного характеру
		Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації та даних
		Уміння визначати та застосовувати науку про систему мір та практику
		Навички презентації наукового матеріалу та аргументів письмоо/усно для добре інформованої аудиторії
		Обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії
3	Практичні навички з хімії	Навички безпечного використання хімічних матеріалів, беручи до уваги їхні хімічні та фізичні властивості, враховуючи будь-які ризики, пов'язані з їх використанням
		Уміння, які необхідні для проведення стандартних лабораторних процедур та використання інструментарію в синтетичній та аналітичній роботі відносно органічних та неорганічних систем
		Навички моніторингу шляхом спостереження та вимірювання хімічних властивостей, явищ, змін та їх систематичне записування та документування
		Уміння пояснювати дані, отримані в результаті проведення лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією
		Уміння оцінювати та управляти ризиками, пов'язаними із використанням хімічних речовин та лабораторних процедур
4	Загальні уміння	Здатність застосовувати знання на практиці, розв'язувати задачі, пов'язані з якісною та кількісною інформацією
		Обчислювальні навички: аналіз помилок, оцінювання порядку величин, коректне використання одиниць
		Здатність управляти інформацією з первинних та вторинних інформаційних джерел, включаючи відтворення інформації через електронних пошук
		Уміння аналізувати матеріал та синтезувати концепції
		Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення
		Інформаційно-технологічні уміння: обробка тексту, використання електронних таблиць, реєстрація та зберігання даних, предметно-орієнтоване використання Інтернету
		Навички планування та управління часом
		Міжособистісні навички, пов'язані зі здатністю взаємодіяти з іншими людьми та залучати їх до командної роботи
		Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію
		Набуття знань, необхідних для продовження професійного розвитку, що також передбачає здатність працювати самостійно
		Дотримання етики

## 4. Програма навчальної дисципліни

### Розділ 1.

#### Основи будови органічних сполук. Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідроксипохідні вуглеводнів. Альдегіди та кетони.

#### Частина 1.

Основи будови органічних сполук. (класифікація і номенклатура, хімічний зв'язок і взаємний вплив атомів в органічних сполуках, ізомерія, кислотно-основні властивості органічних сполук, класифікація реакцій та реагентів). Вуглеводні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени).

#### Конкретні цілі:

Розглянути основні поняття, які стосуються будови органічних сполук, способів зображення органічних молекул, класифікації за будовою вуглецевого ланцюга і за природою функціональної групи, номенклатурні системи: тривіальна, раціональна, міжнародна (ІЮПАК). Розглянути основні типи хімічного зв'язку в органічних сполуках: іонний, ковалентний, координаційний, онфірмаційна, водневий; електронну будову подвійних і потрійних вуглець-вуглецевих зв'язків; індуктивний та мезомерний ефект. Класифікація органічних реакцій та реагентів. Поняття про органічні кислоти та основи.

Розглянути способи добування, особливості реакційної здатності вуглеводнів, механізми реакцій, специфічні реакції класів сполук і застосування вуглеводнів у фармації.

**Тема 1.** Класифікація та номенклатура органічних сполук. Знайомство з хімічним посудом. Техніка безпеки. Введення в малий практикум.

**Тема 2.** Хімічний зв'язок та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Елементний аналіз (визначення Карбону, Гідрогену, Нітрогену, Сульфуру, галогенів).

**Тема 3.** Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.

**Тема 4.** Алкани. Циклоалкани. Малий практикум.

**Тема 5.** Алкени. Алкадієни. Алкіни. Малий практикум (добування алкенів та алкінів, визначення подвійного та потрійного зв'язків).

**Тема 6.** Ароматичні вуглеводні. Моноядерні арени. Малий практикум.

Вступ до органічного синтезу.

**Тема 7.** Багатоядерні арени. Малий практикум. Синтез органічної речовини.

#### Частина 2.

Галогенопохідні вуглеводнів, нітрогеновмісні сполуки (нітро-, аміно-, діазо- та азо- сполуки).

#### Конкретні цілі:

Розглянути способи добування, особливості реакційної здатності галогенопохідних вуглеводнів, механізми реакцій  $S_N$ ,  $E$ , розглянути особливості будови сполук, які спричиняють наявність оптичної активності сполук, ознайомитись з видами оптичних ізомерів (енантіомери, діастериомери), з'ясувати належність сполук до  $D$ -,  $L$ -ряду, розглянути просторову будову сполук ( онфірмаційн, конформація), явище нітро-аци-нітромаутомерії, основність тануклеофільність амінів, теорія колірності, специфічні реакції, якісне визначення функціональних груп.

**Тема 8.** Галогенопохідні вуглеводнів. Малий практикум.

**Тема 9.** Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул.

**Тема 10.** Нітросполуки. Малий практикум.

**Тема 11.** Алкіламіни. Малий практикум.

**Тема 12.** Ариламіни. Синтез органічної речовини.

**Тема 13.** Діазо- та азосполуки. Малий практикум.

### Частина 3.

Гідроксипохідні вуглеводнів (спирти, феноли, етери). Альдегіди. Кетони.

#### Конкретні цілі:

Розглянути номенклатуру, способи добування, особливості реакційної здатності гідроксипохідних вуглеводнів (механізми реакцій  $S_N$ , E, внутрішньо- та міжмолекулярної дегідратації, кислотно-основні властивості спиртів та фенолів, специфічні реакції); способи добування, особливості реакційної здатності оксопихідних вуглеводнів – альдегідів та кетонів аліфатичного та ароматичного ряду, особливості реакційної здатності (механізми реакцій  $A_N$ , приєднання-відщеплення, конденсації, полімеризації, окислювально-відновлювальні реакції, реакції за участі  $\alpha$ -атому Карбону. Якісне визначення спиртів, спиртового та фенольного гідроксилів, альдегідної та онфірмації, реакціїетерів.

**Тема 14.** Спирти. Малий практикум.

**Тема 15.** Феноли. Етери. Малий практикум.

**Тема 16.** Альдегіди та кетони аліфатичного ряду. Малий практикум.

**Тема 17.** Альдегіди та кетони ароматичного ряду. Малий практикум.

**Підсумковий контроль 1** за темами „Основи будови органічних сполук. Вуглеводні.

**Підсумковий контроль 2** за темами: “Галогенопихідні вуглеводнів. Нітрогеновмісні органічні сполуки, Спирти. Феноли. Альдегіди. Кетони”.

### Розділ 2.

#### Карбонові кислоти, гетероциклічні та природні сполуки

### Частина 4.

Карбонові кислоти (моно-, дикарбонові, насичені, ненасичені, ароматичні), функціональні похідні карбонових кислот, гетерофункціональні карбонові кислоти. Сульфокислоти. Вугільна кислота.

#### Конкретні цілі:

Розглянути способи добування, особливості реакційної здатності карбонових кислот (кислотні властивості, реакції за участі ОН-групи,  $\alpha$ -атому Карбону) та їх функціональних похідних (естерів, ангідридів, онфірмаційна аль, амідів, гідразидів, гідроксиамідів, нітрилів), механізми реакцій онфірмаційн, гідролізу естерів, специфічні реакції онфірмаційна альних карбонових кислот, якісне визначення карбоксильної групи. Розглянути хімічні властивості сульфокислот, одержання і реакційну здатність похідних вугільної кислоти.

**Тема 18.** Одно- та двоосновні карбонові кислоти. Малий практикум.

**Тема 19.** Функціональні похідні карбонових кислот. Малий практикум.

**Тема 20.** Гетерофункціональні карбонові кислоти. Малий практикум.

**Тема 21.** Похідні онфірмацій кислоти. Малий практикум.

### Частина 5

Гетероциклічні сполуки (3-, 4-, 5-ти членні онфірмаційн з одним онфірмаційна, 5- та 6-тичленні онфірмаційн з одним та двома онфірмаційна , конденсовані системи.

#### Конкретні цілі:

Розглянути способи добування, особливості реакційної здатності 3-, 4-та 5-тичленних онфірмаційна, ацідофобність, поняття про піридиновий та пірольний атоми азота, азольна таутомерія, реакції електрофільного заміщення, відновлення та окиснення, кислотно-основні властивості, специфічні реакції, якісне визначення онфірмаційна, значення для фармації.

Розглянути способи добування, особливості реакційної здатності 6-тичленних гетероциклічних сполук з одним та двома онфірмаційна (піран, піридин, хінолін, ізохінолін, акридин, піримідин, піразин, піридазин, пурин). Реакції за участі онфірмаційн, електрофільне та нуклеофільне заміщення, відновлення та окиснення, основні властивості, лактам-лактимна таутомерія, специфічні реакції, якісне визначення онфірмаційна, значення для фармації.

**Тема 22.** Введення в хімію гетероциклічних сполук. 3-, 4-членні онфірмаційн (азиридин, оксиран, азетидин, оксетан). Малий практикум.

**Тема 23.** П'ятичленні онфірмаційн з одним онфірмаційна (фуран, пірол, тіофен). Малий практикум.

**Тема 24.** Найважливіші похідні п'ятичленних онфірмаційна з одним онфірмаційна. Індол. Малий практикум.

**Тема 25.** П'ятичленні онфірмаційн з двома онфірмаційна (піразол, імідазол, тiazол, оксазол, ізоксазол). Малий практикум.

**Тема 26.** Шестичленні онфірмаційн з одним онфірмаційна (піран, піридин). Малий практикум.

**Тема 27.** Конденсовані азини (хінолін, ізохінолін, акридин). Малий практикум.

**Тема 28.** Діазини. Малий практикум.

**Тема 29.** Конденсовані гетероциклічні системи. Пурин. Малий практикум.

### **Частина 6**

#### **Вуглеводи (моно-, ди- та полісахариди). Терпени.**

#### **Конкретні цілі:**

Розглянути будову, оптичну ізомерію моносахаридів, глікозидний зв'язок, цикло-оксо- та карбонільно-ендіольна таутомерія, особливості реакційної здатності відкритих та циклічних форм, якісні реакції вуглеводів. Класифікація терпенів, особливості та хімічні властивості онфірмаційна (терпін, ментол) а біциклічних (камфора) терпенів. Значення і застосування у фармації.

**Тема 30.** Вуглеводи. Моносахариди. Будова, класифікація, стереоізомерія. Визначення величини кута питомого обертання розчину глюкози.

**Тема 31.** Моносахариди. Хімічні властивості. Малий практикум.

**Тема 32.** Дисахариди. Малий практикум

**Тема 33.** Полісахариди. Малий практикум

**Тема 34.** Терпени. Малий практикум.

**Підсумковий контроль 3** за темами „Карбонові кислоти”.

**Підсумковий контроль 4** за темами „Гетероциклічні сполуки. Вуглеводи. Терпени”.



## 5. Структура навчальної дисципліни

**Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:**

- А) лекції;
- Б) практичні заняття (семінарські заняття);
- В) самостійна робота студентів;
- Г) консультації.

*Лекції* охоплюють основний теоретичний матеріал окремої або кількох тем навчальної дисципліни, розкривають основні проблемні питання відповідних розділів дисципліни.

*Практичні заняття (семінарські заняття)* передбачають детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни з викладачем і формування вміння та навичок їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань та вирішення ситуаційних задач.

*Самостійна робота студентів* передбачає оволодіння студентом навчальним матеріалом, а саме самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, а також передбачає підготовку до усіх видів контролю. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних занять.

*Консультації* (індивідуальні або групові) проводяться з метою допомоги студентам розібратись та роз'яснити складні для самостійного осмислення питання, вирішити складні проблеми, які виникли при самостійному опрацюванні навчального матеріалу при підготовці до практичного заняття, підсумкового заняття або перед іспитом.

**При вивченні дисципліни використовують адекватні методи навчання.**

За джерелами знань використовують методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – практична робота, вирішення задач. За характером логіки пізнання використовуються методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Денна форма навчання		у тому числі				
Назви тем	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	Інд.	С.р
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Основи будови органічних сполук. Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідроксипохідні вуглеводнів. Альдегіди та кетони.						
<b>Частина 1.</b> <i>Основи будови органічних сполук. (класифікація і номенклатура, хімічний зв'язок і взаємний вплив атомів в органічних сполуках, ізомерія, кислотно-основні властивості органічних сполук, класифікація реакцій та реагентів). Вуглеводні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени).</i>						
Тема 1. Предмет органічної хімії. Роль органічної хімії в системі фармацевтичної освіти. Класифікація та номенклатура органічних сполук. Хімічний посуд. Вступ до малого	9	0,5	4			4,5

практикуму. Тема 2. Хімічний зв'язок та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Методи виділення і очистки органічних речовин: екстракція, фільтрування, перекристалізація, сублімація.						
Тема 2. Методи виділення і очистки органічних речовин – перегонка: проста, фракційна, з водяною парою, при пониженому тиску). Методи встановлення будови органічних молекул. Елементний аналіз: визначення Карбону, Гідрогену, Нітрогену, Сульфуру, галогенів). Розв'язування задач на виведення формул. Тема 3. Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.	9	0,5	4			4,5
Тема 4. Алкани. Циклоалкани. Малий практикум. Визначення фізичних констант органічних сполук (температура плавлення, показника заломлення).	9	1	4			4
Тема 5. Алкени (етиленові вуглеводні, олефіни). Алкадієни (онфірма вуглеводні, діолефіни). Алкіни (ацетиленові вуглеводні). Малий практикум.	11	2	4			5
Тема 6. Моноядерні ацени (Правила орієнтації). Малий практикум. Вступ до органічного синтезу Тема 7. Багатоядерні ацени. Барвники трифенілметанового ряду. Малий практикум. Органічний синтез.	11	2	4			5
Разом за частиною 1	49	6	20			23
<b>Частина 2.</b> <i>Галогенопохідні вуглеводнів, нітрогеномісні сполуки (нітро-, аміно-, діазо- та азо- сполуки).</i>						
Тема 8. Галогенопохідні вуглеводнів: номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх застосування у фармації. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування. Методи галогенування органічних сполук. Малий практикум. Тема 9. Нітросполуки. Методи нітрування органічних сполук. Малий практикум.	10	1	4			5
Тема 10. Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул біологічно активних сполук: онфірмаційна, геометрична, оптична ізомерії. Хроматографія. Ознайомлення з сучасними інструментальними методами встановлення будови органічних сполук.	10	1	4			5
Тема 11. Алкіламіни. Малий практикум. Тема 12. Ариламіни. Антранілова кислота та її похідні. Поняття про кислотно-основні властивості.	10	1	4			5
Тема 13. Діазо- та азосполуки. Барвники. Теорія кольоровості. Малий практикум. Органічний синтез.	10	1	4			5
Разом за частиною 2	40	4	16			20
<b>Частина 3.</b> <i>Гідроксипохідні вуглеводнів (спирти, феноли, етери). Альдегіди. Кетони.</i>						
Тема 14. Спирти та їх тіоаналоги. Етери та їх тіоаналоги. Аміноспирти. Малий практикум. Поняття про кислотно-основні властивості.	15	1	8			6
Тема 15. Одно- та багатоатомні феноли. Нафтоли. Фенолокислоти. Хінони. Амінофеноли. Малий практикум.	9	1	4			4
Тема 16. Альдегіди та кетони аліфатичного ряду. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх застосування у фармації. Реакції нуклеофільного приєднання. Малий практикум. Тема 17. Альдегіди та кетони ароматичного ряду: номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх	10	2	4			4

застосування у фармації. Малий практикум.						
Підсумкове залікове заняття, складання практичних навичок	12		4			8
Разом за частиною 3	46	4	20			22
Разом за I семестр	135	14	56			65
<b>Розділ 2. Карбонові кислоти, гетероциклічні та природні сполуки</b>						
<b>Частина 4.</b>						
<i>Карбонові кислоти (моно-, дикарбонові, насичені, ненасичені, ароматичні), функціональні похідні карбонових кислот, гетерофункціональні карбонові кислоти. Сульфокислоти. Вугільна кислота.</i>						
Тема 18. Моно- та дикарбонові кислоти. Малий практикум.	8	1	4			3
Тема 19. Функціональні похідні карбонових кислот. Малий практикум.	9	1	4			4
Тема 20. Гетерофункціональні карбонові кислоти. Малий практикум.	15	2	8			5
Тема 21. Похідні карбонатної кислоти. Сульфокислоти. Амінокислоти. Поняття про білки. Малий практикум.	8	1	4			3
Разом за частиною 4	40	5	20			15
<b>Частина 5</b>						
<i>Гетероциклічні сполуки (3-, 4-, 5-ти членні гетероцикли з одним гетероатомом, 5- та 6-тичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами, конденсовані системи.</i>						
Тема 22. Введення в хімію гетероциклічних сполук. Три-, чотиричленні гетероцикли (азирин, оксирин, азетидин, оксетан). Малий практикум.	9	1	4			4
Тема 23. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом (фуран, пірол, тіофен).						
Тема 24. Найважливіші похідні п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Індол. Малий практикум.	11	1	4			6
Тема 25. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами (піразол, імідазол, тiazол, оксазол, ізоксазол). Малий практикум.						
Тема 26. Піран. Піридин. Малий практикум.	9	1	4			4
Тема 27. Конденсовані азини. Хінолін. Ізохінолін. Акридин. Малий практикум						
Тема 27. Конденсовані азини. Хінолін. Ізохінолін. Акридин. Малий практикум	11	1	4			6
Тема 28. Діазини. Малий практикум.						
Тема 29. Конденсовані гетероциклічні системи. Пурин. Поняття про алкалоїди. Малий практикум.	12	2	4			6
Разом за частиною 5	52	6	20			26
<b>Частина 6</b>						
<i>Вуглеводи (моно-, ди- та полісахариди). Терпени.</i>						
Тема 30. Вуглеводи. Моносахариди. Будова, класифікація, стереоізомерія. Визначення величини кута питомого обертання розчину глюкози.	9	2	4			3
Тема 31. Моносахариди. Хімічні властивості. Малий практикум.						
Тема 32. Дисахариди. Малий практикум.	7	1	4			2
Тема 33. Полісахариди. Малий практикум.						
Тема 34. Ліпіди. Терпени і терпеноїди. Стероїди. Малий практикум.	15	2	8			5
Підсумкове залікове заняття, складання практичних навичок	12		4			8
Разом за частиною 6	43	5	20			18
Разом за II семестр	135	16	60			59
<b>ІНДЗ (за бажанням студента)</b>						
<b>Усього годин</b>	270	30	116			124

## 6. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1. Основи будови органічних сполук. Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідроксипохідні вуглеводнів. Альдегіди та кетони.		
<b>Частина 1.</b> <i>Основи будови органічних сполук. (класифікація і номенклатура, хімічний зв'язок і взаємний вплив атомів в органічних сполуках, ізомерія, кислотно-основні властивості органічних сполук, класифікація реакцій та реагентів). Вуглеводні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени).</i>		
1	Тема 2. Хімічний зв'язок та взаємний вплив атомів в молекулах органічних сполук. Тема 3. Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.	1
2	Тема 4. Реакційна здатність насичених вуглеводнів (алкани, циклоалкани). Тема 5. Реакційна здатність ненасичених вуглеводнів (алкени, алкадієни, алкіни).	3
3	Тема 6. Моноядерні арени. Тема 7. Багатоядерні арени з конденсованими та ізольованими циклами.	2
<b>Частина 2.</b> <i>Галогенопохідні вуглеводнів, нітрогеновмісні сполуки (нітро-, аміно-, діазо- та азо-сполуки).</i>		
4	Тема 8. Галогенопохідні вуглеводнів. Тема 9. Нітрогеновмісні сполуки. Нітросполуки. Тема 10. Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул.	2
5	Тема 11-12. Аміни. Тема 13. Діазо- та азосполуки.	2
<b>Частина 3.</b> <i>Гідроксипохідні вуглеводнів (спирти, феноли, етери). Альдегіди. Кетони.</i>		
6	Тема 14. Спирти. Етери. Тема 15. Феноли.	2
7	Тема 16. Альдегіди і кетони аліфатичного ряду. Тема 17. Альдегіди і кетони ароматичного ряду.	2
<b>Розділ 2. Карбонові кислоти, гетероциклічні та природні сполуки</b>		
<b>Частина 4.</b> <i>Карбонові кислоти (моно-, дикарбонові, насичені, ненасичені, ароматичні), функціональні похідні карбонових кислот, гетерофункціональні карбонові кислоти. Сульфокислоти. Вугільна кислота.</i>		
8	Тема 18. Моно- та дикарбонові кислоти. Тема 19. Функціональні похідні карбонових кислот.	2
9	Тема 20. Гетерофункціональні карбонові кислоти. Тема 21. Похідні карбонатної кислоти. Сульфокислоти. Амінокислоти. Поняття про білки.	3
<b>Частина 5</b> <i>Гетероциклічні сполуки (3-, 4-, 5-ти членні гетероцикли з одним гетероатомом, 5- та 6-тичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами, конденсовані системи.</i>		
10	Тема 22. Введення в хімію гетероциклічних сполук. Три, чотиричленні гетероцикли.	1

	Тема 23. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом.	
11	Тема 24. Найважливіші похідні п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Тема 25. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами.	2
12	Тема 26. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Піран. Піридин. Тема 27. Найважливіші похідні піридину.	2
13	Тема 28. Конденсовані азини. Хінолін. Ізохінолін. Акридин. Тема 29. Діазини. Пурин.	2
<b>Частина 6</b>		
<i>Вуглеводи (моно-, ди- та полісахариди). Терпени.</i>		
14	Тема 30. Вуглеводи. Моносахариди. Будова. Ізомерія. Тема 31. Реакційна здатність моносахаридів.	2
15	Тема 32-33. Ди- і полісахариди. Тема 34. Ліпіди. Терпени і терпеноїди. Стероїди.	2
	<b>Всього:</b>	30

## 7. Теми семінарських робіт – не передбачено

## 8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 1. Основи будови органічних сполук. Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідроксипохідні вуглеводнів. Альдегіди та кетони.	
	<b>Частина 1.</b> <i>Основи будови органічних сполук. (класифікація і номенклатура, хімічний зв'язок і взаємний вплив атомів в органічних сполуках, ізомерія, кислотно-основні властивості органічних сполук, класифікація реакцій та реагентів). Вуглеводні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени).</i>	
1	Тема 1. Предмет органічної хімії. Роль органічної хімії в системі фармацевтичної освіти. Класифікація та номенклатура органічних сполук. Хімічний посуд. Вступ до малого практикуму. Тема 2. Хімічний зв'язок та взаємний вплив атомів в органічних сполуках. Методи виділення і очистки органічних речовин: екстракція, фільтрування, перекристалізація, сублимація.	4
2	Тема 2. Методи виділення і очистки органічних речовин – перегонка: проста, фракційна, з водяною парою, при пониженому тиску). Методи встановлення будови органічних молекул. Елементний аналіз: визначення Карбону, Гідрогену, Нітрогену, Сульфуру, галогенів). Розв'язування задач на виведення формул. Тема 3. Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.	4
3	Тема 4. Алкани. Циклоалкани. Малий практикум. Визначення фізичних констант органічних сполук (температура плавлення, показника заломлення).	4
4	Тема 5. Алкени (етиленові вуглеводні, олефіни). Алкадієни (дієнові вуглеводні, діолефіни). Алкіни (ацетиленові вуглеводні). Малий практикум.	4
5	Тема 6. Моноядерні арени (Правила орієнтації). Малий практикум. Вступ до органічного синтезу	4

	Тема 7. Багатоядерні арили. Барвники трифенілметанового ряду. Малий практикум. Органічний синтез.	
<b>Частина 2. Галогено- та нітропохідні вуглеводнів</b>		
6	Тема 8. Галогенопохідні вуглеводнів: номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх застосування у фармації. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування. Методи галогенування органічних сполук. Малий практикум. Тема 9. Нітросполуки. Методи нітрування органічних сполук. Малий практикум.	4
7	Тема 10. Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул біологічно активних сполук: конформаційна, геометрична, оптична ізомерії. Хроматографія. Ознайомлення з сучасними інструментальними методами встановлення будови органічних сполук.	4
8	Тема 11. Алкіламіни. Малий практикум. Тема 12. Ариламины. Антранілова кислота та її похідні. Поняття про кислотно-основні властивості.	4
9	Тема 13. Діазо- та азосполуки. Барвники. Теорія кольоровості. Малий практикум. Органічний синтез.	4
<b>Частина 3. Гідроксипохідні вуглеводнів (спирти, феноли, етери). Альдегіди. Кетони</b>		
10-11	Тема 14. Спирти та їх тіоаналоги. Етери та їх тіоаналоги. Аміноспирти. Малий практикум. Поняття про кислотно-основні властивості.	8
12	Тема 15. Одно- та багатоатомні феноли. Нафтоли. Фенолокислоти. Хінони. Амінофеноли. Малий практикум.	4
13	Тема 16. Альдегіди та кетони аліфатичного ряду. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх застосування у фармації. Реакції нуклеофільного приєднання. Малий практикум. Тема 17. Альдегіди та кетони ароматичного ряду: номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та їх застосування у фармації. Малий практикум.	4
14	Підсумкове залікове заняття, складання практичних навичок	4
<b>Розділ 2. Карбонові кислоти, гетероциклічні та природні сполуки</b>		
<b>Частина 4.</b>		
<i>Карбонові кислоти (моно-, дикарбонові, насичені, ненасичені, ароматичні), функціональні похідні карбонових кислот, гетерофункціональні карбонові кислоти. Сульфокислоти. Вугільна кислота.</i>		
15	Тема 18. Моно- та дикарбонові кислоти. Малий практикум.	4
16	Тема 19. Функціональні похідні карбонових кислот. Малий практикум.	4
17-18	Тема 20. Гетерофункціональні карбонові кислоти. Малий практикум.	8
19	Тема 21. Похідні карбонатної кислоти. Сульфокислоти. Амінокислоти. Поняття про білки. Малий практикум.	4
<b>Частина 5</b>		
<i>Гетероциклічні сполуки (3-, 4-, 5-ти членні гетероцикли з одним гетероатомом, 5- та 6-тичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами, конденсовані системи.</i>		
20	Тема 22. Введення в хімію гетероциклічних сполук. Три-, чотиричленні гетероцикли (азиридин, оксирани, азетидин, оксетан). Малий практикум. Тема 23. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом (фуран, пірол, тіофен).	4
21	Тема 24. Найважливіші похідні п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом. Індол. Малий практикум.	4

	Тема 25. П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами (піразол, імідазол, тіазол, оксазол, ізоксазол). Малий практикум.	
22	Тема 26. Піран. Піридин. Малий практикум. Тема 27. Конденсовані азини. Хінолін. Ізохінолін. Акридин. Малий практикум	4
23	Тема 27. Конденсовані азини. Хінолін. Ізохінолін. Акридин. Малий практикум Тема 28. Діазини. Малий практикум.	4
24	Тема 29. Конденсовані гетероциклічні системи. Пурин. Поняття про алкалоїди. Малий практикум.	4
<b>Частина 6</b>		
<i>Вуглеводи (моно-, ди- та полісахариди). Терпени.</i>		
25	Тема 30. Вуглеводи. Моносахариди. Будова, класифікація, стереоізомерія. Визначення величини кута питомого обертання розчину глюкози. Тема 31. Моносахариди. Хімічні властивості. Малий практикум.	4
26	Тема 32. Дисахариди. Малий практикум. Тема 33. Полісахариди. Малий практикум.	4
27-28	Тема 34. Ліпіди. Терпени і терпеноїди. Стероїди. Малий практикум.	8
29	Підсумкове залікове заняття, складання практичних навичок	4
	<b>Всього:</b>	116

**ПРИМІТКА:** Підсумкове заняття проводиться на розсуд кафедри з метою визначення засвоєння студентом матеріалу тем розділів навчальної дисципліни. Визначається кафедрою як рубіжний (тематичний) контроль; оцінка, отримана студентом на підсумковому занятті, прирівнюється до оцінки, отриманої на практичному занятті та на загальних умовах враховується при підрахунку середнього балу за поточної успішності.

## 9. Теми лабораторних занять – не передбачено

### 10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Розділ 1. Основи будови органічних сполук. Вуглеводні (алкани, циклоалкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени) та їх функціональні похідні (галогено-, азотовмісні сполуки, гідрокси похідні вуглеводнів. Альдегіди та кетони.</b>		
<b>Частина 1.</b>		
<i>Основи будови органічних сполук. (класифікація і номенклатура, хімічний зв'язок і взаємний вплив атомів в органічних сполуках, ізомерія, кислотно-основні властивості органічних сполук, класифікація реакцій та реагентів). Вуглеводні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни, арени).</i>		
1	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять	65
1.1	Типи хімічного зв'язку. Квантово-механічні основи теорії хімічного зв'язку. Види гібридизації атомних орбіталей нітрогену, кисню. Основні характеристики ковалентних s- і p-зв'язків (довжина, енергія, полярність, здатність до поляризації, напрямленість).	2
1.2	Структурна ізомерія органічних сполук (ізомерія карбонового ланцюга, ізомерія положення та ізомерія функціональних груп).	2,5
1.3	Енергетичні умови протікання реакцій. Загальні уявлення про	2

	методи встановлення механізму реакцій.	
1.4	Жорсткі і м'які кислоти і основи.	2,5
1.5	Способи добування алканів та циклоалканів.	2
1.6	Крекінг алканів.	1
1.7	Ідентифікація алканів та циклоалканів.	1
1.8	Способи добування алкенів, алкінів, алкадієнів.	5
1.9	Арени. Способи добування. Реакції приєднання.	2
1.10	Хімічні властивості багатоядерних неконденсованих аренів (біфеніл, дифенілметан, три-фенілметан). Будова та номенклатура їх похідних.	3
<b>Частина 2. Галогено- та нітрогенопохідні вуглеводнів</b>		
1.11	Основні способи добування моно-, ди- і полігалогеноалканів та галогеноаренів. Нітросполуки. Методи нітрування органічних сполук.	5
1.12	Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул біологічно активних сполук: конформаційна, геометрична, оптична ізомерії.	5
1.13	Алкіламіни. Арилами́ни. Антранілова кислота та її похідні. Поняття про кислотно-основні властивості.	5
1.14	Фізичні основи хромофорно-ауксохромної теорії колірності. Уявлення про азобарвники.	5
<b>Частина 3.</b>		
<i>Гідрокси́похідні вуглеводнів (спирти, феноли, етери). Альдегіди. Кетони.</i>		
1.15	Способи добування спиртів.	2
1.16	Аміноспирти. Хімічні властивості аміноспиртів як біфункціональних сполук.	1
1.17	Етери. Будова, ізомерія, номенклатура, способи добування та хімічні властивості.	1
1.18	Тіоспірти та тіоетери. Номенклатура, способи добування, хімічні властивості.	2
1.19	Способи добування фенолів.	2
1.20	Багатоатомні феноли.	2
1.21	Способи добування та реакції полімеризації альдегідів.	4
1.22	Підготовка до підсумкового залікового заняття, складання практичних навичок	8
<b>Розділ 2. Карбонові кислоти, гетероциклічні та природні сполуки</b>		
<b>Частина 4.</b>		
<i>Карбонові кислоти (моно-, дикарбонові, насичені, ненасичені, ароматичні), функціональні похідні карбонових кислот, гетерофункціональні карбонові кислоти. Сульфо́кислоти. Вугільна кислота.</i>		
2	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять	59
2.1	Способи добування карбонових кислот.	2
2.2	Способи добування гетерофункціональних карбонових кислот.	3
2.3	Галогенокарбонові кислоти.	3
2.4	Жири. Бджолиний віск. Спермацет. Твіни.	2
2.5	Сульфо́кислоти. Номенклатура, способи добування, будова сульфо́групи, хімічні властивості.	3
2.6	Гуанідин, та його властивості.	2
<b>Частина 5</b>		



<i>Гетероциклічні сполуки (3-, 4-, 5-ти членні гетероцикли з одним гетероатомом, 5- та 6-тичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами, конденсовані системи.</i>		
2.7	Оксетан, азетидин, способи добування, хімічні властивості.	1
2.8	Способи добування п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом.	2
2.9	Методи ідентифікації піролу, фурану, тіофену.	2
2.10	Найважливіші похідні індолу.	1
2.11	Найважливіші похідні піролу, фурану, тіофену. Способи добування п'ятичленних гетероциклів з двома гетероатомами.	2
2.12	Найважливіші похідні піразолу. Лікарські препарати на основі піразолону-5: антипірин, амідопірин, анальгін.	2
2.13	Оксазол. Ізоксазол.	1
2.14	Способи добування піридину.	1
2.15	Найважливіші похідні піридину (піколіни, гідроксипіридини).	2
2.16	Лікарські препарати на основі піридинкарбонових кислот.	2
2.17	Похідні кумарину та хромону.	2
2.18	Фенотіазин.	1
2.19	Піримідинові основи (урацил, тимін, цитозин).	2
2.20	Пуринові основи (аденін, гуанін). Поняття про нуклеїнові кислоти.	2
2.21	Поняття про алкалоїди.	2
2.22	Птеридин. Флавін.	1
<b>Частина б</b>		
<i>Вуглеводи (моно-, ди- та полісахариди). Терпени.</i>		
2.23	Моносахариди, способи добування. Окремі представники дезокси- і аміноцукрів.	3
2.24	Гетерополісахариди.	2
2.25	Ліпіди.	2
2.26	$\alpha$ -Амінокислоти, пептиди, білки. Нуклеїнові кислоти.	3
2.27	Підготовка до підсумкового залікового заняття, складання практичних навичок	8
	Разом	124

## 11. Індивідуальні заняття – за бажанням студента – виконання контрольних робіт

## 12. ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК, ВНЕСЕНИХ У МАТРИКУЛИ

№ з/п	Назва практичної навички	Рівень опанування	Лінія матрикула
1	Виконувати фільтрування при атмосферному та при пониженому тиску	3	2
2	Проводити перегонку при атмосферному тиску	2	2
3	Проводити якісні реакції на кратний зв'язок, хімізм реакцій	3	2
4	Якісне виявлення елементів С, Н, N, O, S, Hal в органічних сполуках, хімізм реакцій	3	2
5	Проводити ідентифікацію аміногрупи в аліфатичних та ароматичних амінах, хімізм реакцій	3	2
6	Проводити виявлення спиртів (в тому числі $\alpha$ -діольного фрагменту) та фенолів різної будови серед	3	2

	інших класів органічних сполук, хімізм реакцій		
7	Проводити виявлення карбонільмісних сполук (альдегіди, кетони) серед інших класів органічних сполук	3	2
8	Використання йодоформної проби з метою ідентифікації відповідних органічних сполук	3	2
9	Проводити якісну реакцію на функціональні похідні карбонових кислот (гідроксамова проба)	3	2
10	Проводити ідентифікацію карбонових кислот (форміатна, ацетатна, оксалатна, бензоатна, саліцилатна, тартратна, лактатна, цитратна)	3	2
11	Проводити реакції виявлення амінокислот і білків: нінгідринову, біуретову, ксантопротеїнову, цистеїнову	3	2
12	Складати план-схему синтезу органічних сполук згідно програми	1	2
13	Проводити ідентифікацію вуглеводів	3	2

### 13. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – практична робота, задачі.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

### 14. Методи та форми контролю

#### Форми контролю і оцінювання дисципліни

При оцінюванні знань студентів приділяється перевага стандартизованим методам контролю: тестування (усне, письмове, комп'ютерне), структуровані письмові роботи, структурований контроль практичних навичок.

Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за практичні заняття та складання іспиту. Оцінювання заняття здійснюється у 12-бальній рейтинговій шкалі, яка по завершенню вивчення дисципліни конвертується у 120-багатобальну шкалу. За практичні заняття максимально можна отримати 114 балів, ще 6 балів можна отримати за виконання індивідуального завдання.

Іспит складається з двох частин: тестовий контроль в центрі незалежного тестування знань студентів та усна співбесіда з викладачем. За іспит максимально можна отримати 80 балів, причому 60 балів студент може отримати за складання тестового контролю в центрі незалежного тестування знань студентів та 20 балів під час усної співбесіди з викладачем.

Якщо одна із частин іспиту студентом не складена, то вважається, що іспит не складений в цілому, і студент одержує незадовільну оцінку за іспит в цілому.

Таким чином, рейтингова багатобальна оцінка за дисципліну визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та оцінки іспиту і виражається за 200 бальною системою.

#### Форми контролю

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми. На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок.

**Форми поточного контролю:**

*Теоретичні знання* – тестові завдання, комп'ютерне тестування, індивідуальне опитування, співбесіда, хімічні диктанти, письмові роботи.

*Практичні навички та уміння* – самостійне виконання хімічних дослідів та вміння робити висновки уміння самостійно виконувати окремі операції, написання схем хімічних реакцій та перетворень. Підсумковий контроль здійснюється на основі теоретичних знань, практичних навичок та умінь.

*Підсумковий контроль* здійснюється у формі іспиту і вважається зарахованим, якщо студент набрав за тестовий контроль не менше 37,5 балів та під час усної співбесіди з викладачем – не менше 12,5 балів.

**Форми підсумкового контролю:**

*Теоретичні знання* – система питань письмового та комп'ютерного тестування.

*Практичні навички та уміння* – самостійно хімічним шляхом довести наявність певних функціональних груп; вміння провести якісні реакції та виконати елементний аналіз органічних сполук; знати правила і способи складання лабораторних установок.

**ПРИМІТКА:** Кафедра визначає форми контролю відповідно до навчального плану з дисципліни.

**15. Розподіл балів, які отримують студенти**

*Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні дисципліни – 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за результатами іспиту – 80 балів.*

**Оцінювання поточної навчальної діяльності:**

Студенту за одне практичне заняття за всі види його діяльності (практична частина, участь в обговоренні, письмовий контроль) виставляється оцінка за 12-бальною шкалою.

Оцінка за практичне заняття вважається позитивною, якщо вона становить 4,0 і більше балів. При цьому враховуються всі види робіт, передбачені методичною вказівкою для студентів при вивченні теми практичного заняття.

На практичній частині за кожен етап роботи виставляється оцінка наступним чином:

1. На початку практичної частини студенти повинні допуститися до проведення практичної роботи (вони повинні знати хід проведення якісних реакцій, аналітичний ефект та ін.). За цей етап студент може максимум набрати 1 бал.

2. За виконанням практичної роботи ретельно слідкує викладач, в кінці він оцінює одержаний результат. Максимум за даний вид роботи студент може отримати 1,5 бали.

3. Захист практичної роботи. На цьому етапі студент може отримати максимум 3,5 бали.

4. За участь в семінарському обговоренні, виконанні індивідуальних завдань, тестовий контроль знань студенти можуть максимально одержати 6 балів.

**Примітка:** за недооформлені протоколи практичних занять з дисципліни від загальної кількості балів за практичне завдання віднімається 3,0 бали.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
<b>1</b>	Виставляється у тих випадках, коли студент не розкриває зміст навчального матеріалу, не виконав практичної роботи, не оформив протокол.
<b>2</b>	Виставляється студенту, коли він погано орієнтується в навчальному матеріалі, що виявляється шляхом пропонування йому додаткових запитань, виявляє незнання змісту виконання практичної роботи.
<b>3</b>	Виставляється студенту, коли він фрагментарно розкриває зміст навчального матеріалу, допускає грубі помилки у визначенні понять та при використанні термінології, виконав практичну роботу, частково оформив протокол.
<b>4</b>	Виставляється, коли студент орієнтується в основному матеріалі, але не може самостійно і послідовно сформулювати відповідь, спонукаючи викладача пропонувати йому навідні питання, фрагментарно виконав практичну роботу.
<b>5</b>	Виставляється студенту, коли він фрагментарно розкриває зміст навчального матеріалу, показує початкову уяву про предмет вивчення, виконав практичне завдання не до кінця.
<b>6</b>	Виставляється студенту, коли він відтворює основний навчальний матеріал, але при його викладенні допускає суттєві помилки, наводить прості приклади, визначення біологічних понять недостатні, характеризує загальні ознаки хімічних реакцій, недооформив протокол заняття.
<b>7</b>	Виставляється студенту у випадку, коли він розкриває основний зміст навчального матеріалу; допускає незначні порушення у послідовності викладення матеріалу, при використанні наукових понять та хімічних термінів, нечітко формулює висновки, орієнтується в методиці виконання практичної роботи, виконав її не в повному обсязі.
<b>8</b>	Виставляється у випадку, коли студент розкриває основний зміст навчального матеріалу; дає неповні визначення понять; допускає неточності при використанні наукових термінів, нечітко формулює висновки, виконав практичну роботу, але допустив незначні помилки під час проведення дослідження.
<b>9</b>	Виставляється студенту, коли він розкриває основний зміст навчального матеріалу; дає повні визначення хімічних понять та термінів, допускаючи незначні порушення у послідовності викладення, самостійно, зі знанням методики виконав практичну роботу, але допустив неточності у послідовності проведення роботи.
<b>10</b>	Виставляється у тих випадках, коли студент виявляє повне знання фактичного матеріалу, вміє аналізувати, оцінювати та розкривати суть хімічних явищ і процесів; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; логічно будувати висновки, оформив протокол практичного заняття, допускаючи незначні помилки при застосуванні наукових термінів і понять.
<b>11</b>	Виставляється студенту, коли він показує глибокі, міцні та системні знання в об'ємі навчальної програми, безпомилково відповідає на всі запитання, обґрунтовано формулює висновки, використовуючи матеріали, що виносяться на самостійну роботу студента, грамотно і послідовно, зі знанням методики, виконав практичну роботу; в повному об'ємі оформив протокол практичного заняття, правильно застосовуючи наукові терміни та поняття.
<b>12</b>	Виставляється студенту, коли він самостійно, грамотно і послідовно, з вичерпною повнотою, використовуючи дані додаткової літератури, відповів на запитання з проявом вміння характеризувати різноманітні хімічні явища та процеси; чітко та правильно дає визначення та розкриває зміст наукових термінів і понять, самостійно та правильно виконав практичну роботу, без помилок оформив протокол практичного заняття.

**Розподіл балів, що присвоюються студентам**

<b>№</b>	<b>Розділ №1 (поточне тестування)</b>	<b>Оцінка</b>
<b>1</b>	<b>Частина 1</b>	
	Заняття 1	12
	Заняття 2	12
	Заняття 3	12

	Заняття 4	12
	Заняття 5	12
<b>2</b>	<b>Частина 2</b>	
	Заняття 6	12
	Заняття 7	12
	Заняття 8	12
	Заняття 9	12
<b>3</b>	<b>Частина 3</b>	
	Заняття 10	12
	Заняття 11	12
	Заняття 12	12
	Заняття 13	12
	Заняття 14	12
	ІНДЗ	3 бали

№	Розділ 2 (поточне тестування)	Оцінка
<b>1</b>	<b>Частина 4</b>	
	Заняття 15	12
	Заняття 16	12
	Заняття 17	12
	Заняття 18	12
	Заняття 19	12
<b>2</b>	<b>Частина 5</b>	
	Заняття 20	12
	Заняття 21	12
	Заняття 22	12
	Заняття 23	12
	Заняття 24	12
<b>3</b>	<b>Частина 6</b>	
	Заняття 25	12
	Заняття 26	12
	Заняття 27	12
	Заняття 28	12
	Заняття 29	12
	ІНДЗ	3 бали
	Середній бал за заняття переводиться у шкалу оцінювання	<b>114 балів</b>
	ІНДЗ	<b>6 балів</b>
	Іспит	80
	<b>РАЗОМ за дисципліну</b>	<b>200</b>

Мінімальний середній бал, з якою студент допускається до складання підсумкового контролю модуля – 4 бали.

Максимальна кількість, яку може набрати студент при вивченні дисципліни за поточну успішність, дорівнює 120 балам.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ УСПІШНОСТІ

Оцінювання поточної успішності проводиться шляхом підрахунку середнього балу поточної успішності по завершенню вивчення дисципліни. При цьому заокруглення ОЦІНКИ здійснюється за схемою: в діапазоні від 0 до 0,24 заокруглюється до меншої одиниці; в діапазоні від 0,25 до 0,74 заокруглюється до 0,5; в діапазоні від 0,75 до 0,99 заокруглюється до більшої одиниці.

Переведення оцінок за поточну успішність з 12-ти бальної шкали у 120-ти бальну шкалу здійснюється наступним чином:

Рейтингова 12-ти бальна шкала	Шкала оцінювання поточної успішності
4	66
4,5	69
5	72
5,5	75
6	78
6,5	81
7	84
7,5	87
8	90
8,5	93
9	96
9,5	99
10	102
10,5	105
11	108
11,5	111
12	114

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни з додаванням балів за індивідуальну роботу студента (ІРС), становить 120 балів.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК, ВНЕСЕНИХ У МАТРИКУЛИ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК

Матрикул вважається **зарахованим** у випадку, коли студент із повним знанням методики, самостійно, у чіткій послідовності проведення роботи, виконав практичну навичку та грамотно сформулював висновки. Під час проведення практичної навички викладач має право скерувати студента, який допускає неточності та незначні помилки у виконанні роботи.

Матрикул вважається **не зарахованим** у випадку, коли студент, орієнтуючись у фактичному матеріалі, показує незнання методики, невміння виконання практичної навички, допускає грубі помилки у послідовності проведення роботи та при формулюванні висновків.

### *Іспит:*

Іспит здійснюється по завершенню вивчення дисципліни. До іспиту допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені навчальною програмою, та при вивченні дисципліни набрали кількість балів не меншу за мінімальну (середній бал поточної успішності не менше 4,0).

Іспит проводиться в центрі незалежного тестування знань студентів у формі тестування і оцінка складатиме 75% ваги загальної кількості балів за іспит та у формі співбесіди з викладачем, оцінка за співбесіду складатиме 25% ваги загальної кількості балів. Максимальна сума балів підсумкового контролю дорівнює 80.

Іспит вважається складеним, якщо студент набрав не менш **50 балів**, причому студент повинен набрати за тестовий контроль не менше 38 балів та під час усної співбесіди з викладачем – не менше 12 балів.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИСЬМОВОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань студентів і переведення результатів засвоєння отриманих знань здійснюється за наступною шкалою:

Кількість правильних відповідей при складанні тестових завдань у ННВ незалежного тестування знань студентів	Кількість балів, що виставляється студенту
1-24	Не склав
25, 26	38
27	39
28	40
29	41
30	42
31	43
32	44
33	45
34	46
35	47
36	48
37	49
38	50
39	51
40	52
41	53
42	54
43	55
44	56
45	57
46	58
47	59
48	60

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З ЕКЗАМЕНАТОРОМ

Оцінювання знань студентів здійснюється шляхом виставлення балів залежно від правильності відповідей на питання з врахуванням повноти відповіді за наступною шкалою:

Оцінка правильності відповіді на питання з врахування повноти відповіді	Кількість балів, що виставляються студенту за відповідь на одне питання
Відсутність правильної відповіді на питання	0
Часткова відповідь на питання	1
Неповна відповідь на питання	2
Повна відповідь на питання	3

#### Шкала переведення:

Сумарна кількість балів, отриманих при відповіді на окремі питання	Кількість балів, що виставляються студенту
Відсутність правильних відповідей на жодне питання	Не склав
3	12
4	13
5	14
6	15
7	16
8	18
9	20

Мінімальна кількість балів, яку може отримати студент при усній співбесіді з екзаменатором – 12 балів, максимальна кількість балів – 20.

**Оцінювання дисципліни:**

Оцінка з органічної хімії виставляється лише тим студентам, яким зараховані усі види діяльності з дисципліни.

Кількість балів, яку студент набирає з дисципліни, визначається як сума балів за поточну успішність, кількості балів за ІНДЗ та проведення.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів має перевірятися статистичними методами (коефіцієнт кореляції між поточною успішністю та результатами підсумкового модульного контролю).

Оцінка з дисципліни визначається як сума кількості балів поточної успішності, що складає 60% загальної оцінки з дисципліни, та оцінки, отриманої на іспиті, що складає 40% загальної оцінки з дисципліни.

Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні дисципліни становить 200 балів, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за екзаменаційний підсумковий контроль (іспит) – 80 балів.

Бали з дисципліни конвертуються у традиційну чотирибальну шкалу за абсолютними критеріями:

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за 4-бальною шкалою	Оцінка ECTS
170-200 балів	5 – відмінно	A
140-179 балів	4 – добре	B, C
101-139 балів	3 – задовільно	D, E
100 балів і менше	2 – незадовільно	FX, F

**Конвертація кількості балів з органічної хімії у оцінки за шкалою ECTS та 4-рьох бальну (традиційну)**

Кількість балів з дисципліни, яка нарахована студентам, конвертується у шкалу ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10 % студентів
B	Наступні 25 % студентів
C	Наступні 30 % студентів
D	Наступні 25 % студентів
E	Останні 10 % студентів

Відсоток студентів визначається на виборці студентів даного курсу в межах відповідної спеціальності.

Оцінка з дисципліни FX та F («2») виставляється студенту, якому не зараховано хоча б одна складова частина складання іспиту.

Оцінка FX («2») виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали іспит. Вони мають право на повторне складання іспиту, не більше 2-ох разів, під час літніх канікул та впродовж двох (додаткових) тижнів після закінчення весняного семестру за графіком, затвердженим ректором.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенні вивчення дисципліни (не набрали за поточну навчальну діяльність мінімальну кількість балів) повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.



### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
	A	відмінно	зараховано
	B	добре	
	C		
	D	задовільно	
	E		
	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 16. Методичне забезпечення

1. Матеріали підготовки до лекцій.
2. Презентації лекцій.
3. Матеріали підготовки до практичних занять
4. Методичні вказівки до практичних занять.
5. Варіанти завдань для самостійної та індивідуальної роботи студентів.
6. Тестові завдання для підсумкового тестового модульного контролю.
7. Тестові завдання для щоденного контролю.
8. Варіанти теоретичних питань для самостійного вивчення.

### 17. Рекомендована література

#### Базова

1. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: Підручник для фармац. вузів і факультетів. У 3 кн.: – Харків: Основа, 1993 - 1997.
2. Лекції по органической химии В.П.Черных. Харків, Вид-во НФаУ, 2005. – 480 с.
3. Степаненко Б.Н. Курс органической химии: Учебник для студентов вузов: В 2 кн. – 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1981.
4. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия: Учеб. для студентов вузов /Под ред. А.А.Петрова. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1981. - 592 с.
5. Терней А. Современная органическая химия: В 2 кн.: Пер. с англ./ Под ред. Н.Н.Суворова. - М.: Мир, 1981.
6. Общій практикум по органической химии: Учеб. пособие для студ. вузов III –IV уровней аккредитации/ В.П.Черных, И.С.Гриценко, М.О.Лозинский, З.И.Коваленко/ Под общ. ред. В.П.Черных. – Харьков: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2002. – 592 с.: ил.
7. Загальний практикум з органічної хімії: Навч.. посібник для студ. вузів III – IV рівней аккредитації/ В.П.Черних, І.С.Гриценко, М.О.Лозинський, З.І.Коваленко/ Під загальн. ред. В.П.Черних. – Харків: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2003. – 592 с.: іл.
8. Посібник до лабораторних та семінарських занять з органічної хімії/ В.П. Черних, В.І. Гридасов, І.С. Гриценко та ін. - Харків: Основа, 1991. - 376с.
9. Сборник тестов по органической химии: учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. В.П. Черных. – Х.: Изд-во НФаУ, Оригінал, 2005. – 376 с.

#### Допоміжна

1. Нейланд О.Я. Органическая химия: Учебник для хим. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1990. - 751 с.

2. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия: Пер. с нем./ Под ред. В.М.Потапова. - М.: Химия, 1979.
3. Моррисон Р., Бонд Р. Органическая химия: Пер. с англ./ Под ред. И.К. Коробицыной. - М.: Мир, 1974. - 1132с.
4. Робертс Дж., Касерио М. Основы органической химии: В 2 кн. : Пер. с англ./ Под ред. А.П. Несмеянова. - М.: Мир, 1968.
5. Неницеску К.Д. Органическая химия: В 2 кн.: Пер. с рум. /Под ред. М.И. Кабачника. - М.: Изд-во ин. лит., 1962.
6. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии: В 2 кн. -2-е изд., перераб. - М.: Химия, 1974.
7. Марч Дж. Органическая химия. Реакции, механизмы и структура: Углубленный курс для ун-тов и хим. вузов: В 4 т. - М.: Мир, 1987-1988.
8. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. - М.: Медицина, 1985.
9. Общая органическая химия: В 12 т.: Пер. с англ. /Под общ. ред. Д.Бартона, У.Д.Оллиса; - М.: Химия, 1981-1988.
10. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1992. – 503 с.
11. Вилламо Х. Косметическая химия: Пер. с фин. – М.: Мир, 1990. – 288 с.
12. Органічна хімія: Підручник для студ. вищ. навч. закл./ Л.Д.Бобровнік, В.М.Руденко, Г.О.Лезенко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 544 с.
13. Шабаров Ю.С.Органическая химия: Учебник для вузов. - 3-е изд.- М.: Химия, 2000. –848 с.
14. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 768 с.
- 15.Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: Пособие для вузов/ Н.Н.Артемяева, В.Л.Белобородов, С.Э.Зурабян и др./ Под. ред. Н.А.Тюкавкиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2002. – 384 с.: - (Высшее образование: Современный учебник).
- 16.Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: Пособие для студ. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2001. – 352 с.
17. Агрономов А.Н., Шабаров Ю.С. Лабораторные работы в органическом практикуме. - М.: Химия, 1974. – 375 с.
18. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2 кн. – 11-е изд., стереотип. - М.: Медицина, 2000.

## 18. Інформаційні ресурси

1. [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag\\_him/metod\\_rozrobky/uk/pharm/prov\\_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag_him/metod_rozrobky/uk/pharm/prov_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/)
2. [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag\\_him/lectures\\_stud/uk/pharm/prov\\_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag_him/lectures_stud/uk/pharm/prov_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/)
3. [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag\\_him/classes\\_stud/uk/pharm/prov\\_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/index.php?&path=zag_him/classes_stud/uk/pharm/prov_pharm/ptn/%CE%F0%E3%E0%ED%B3F7%ED%E0%20F5%B3%EC%B3%FF/2%20EA%F3%F0%F1/)