

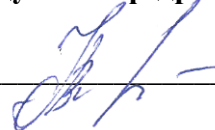
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Завідувач кафедри**



(Протокол 5 від «24» грудня 2019 року)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПП2.09 МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь 01 Освіта/Педагогіка

(шифр галузі і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

(код і назва спеціальності)

предметна спеціальність **014. (Середня освіта) Природничі науки**

(код і назва спеціальності (предметної спеціальності))

освітня програма Середня освіта (Природничі науки)

(назва освітньої програми)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

(назва рівня вищої освіти)

факультет природничо-географічний

(назва інституту, факультету, відділення)

форма навчання денна

(денна, заочна)

2019–2020 навчальний рік

Робоча програма з курсу Методи синтезу та аналізу біологічно-активних речовин для  
(назва навчальної дисципліни)  
студентів спеціальності **014. (Середня освіта) Природничі науки**  
освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)» на другому (магістерському) рівні вищої  
освіти

Розробник: Плющ Валентина Миколаївна доцент кафедри природничих наук та методик їхнього  
навчання, кандидат педагогічних наук

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання

\_\_\_\_\_

Протокол № 5 від 24 грудня 2019 року

Завідувач кафедри природничих наук та методики їхнього навчання

\_\_\_\_\_ / Подопригора Н.В.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<b>денна форма навчання</b>
Кількість кредитів (ECTS) – 4	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Вибіркова
Модулів – 2	Спеціальність 014.05 Середня освіта. Біологія Додаткова спеціальність:014.06 (Середня освіта)Хімія	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 3		1-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання  _____ (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – <b>120</b> <b>34/56</b> (аудиторна/самостійна)		2-й
		<b>Лекції</b>
Кількість навчальних тижнів – <b>17</b>  Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – <b>3</b>  самостійної роботи студента – <b>3,4</b>	Другий (магістерський) рівень вищої освіти	<b>20 год.</b>
		<b>Консультації</b>
		12год.
		<b>Лабораторні</b>
		<b>14 год.</b>
		<b>Самостійна робота</b>
		<b>74 год.</b>
		<b>Індивідуальні завдання:</b> 0 год.
Вид контролю: <b>2-й семестр - залік</b>		

### Примітка.

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

для денної форми навчання -28% :72%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** Ознайомлення з основними класами біологічно активних речовин, що входять до складу рослин та лікарських засобів, їх хімічною будовою, фізико-хімічними властивостями та медико-біологічним значенням; вивчення методів виділення і очищення біологічно активних речовин з лікарських рослин, а також їх кількісного визначення.

**Завдання:** засвоєння основних методів аналізу, перевірки істинності, доброякісності, кількісного аналізу лікарських засобів; формування знань, умінь і навичок планування і виконання науково-дослідного хіміко-аналітичного експерименту, вміння користуватися Державною фармакопеею України; сформувані уявлення про основні положення теорії планування експеримента; формування системи фундаментальних знань, що дозволяють майбутнім фахівцям використовувати на практиці отримані ними базові знання для планування багатостадійних синтезів, рішення синтетичних задач, розгляду описаних в літературі синтезів складних органічних сполук. Важливо надати студенту підґрунтя для наукового аналізу проблеми в його професійній області, що дозволить підготувати студента до участі в дослідженнях хімічних процесів, що проводяться в лабораторних умовах, виявленню загальних закономірностей їх

протікання і можливості управління ними, сформувавши чіткі уявлення щодо стратегії і тактики сучасного органічного синтезу на основі новітніх теоретичних основ органічної хімії; навчити студентів виявляти відповідність між структурою речовини, її фізико-хімічними властивостями, реакційною здатністю та методами її синтезу.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен**

**знати:**

- основні класи біологічно активних речовин, що входять до складу лікарських рослин;
- хімічну будову і властивості сполук, що відносяться до кожного класу;
- медико-біологічні властивості біологічно активних речовин;
- особливості виділення сполук деяких класів з рослинної сировини;
- методи дослідження та кількісного аналізу сполук, які виділяються з лікарських рослин.

**вміти:**

- визначати наявність і досліджувати сполуки – біологічно активні речовини;
- планувати і організувати науково-дослідний хіміко-аналітичний експеримент;
- користуватися Державною фармакопеею України.
- виділяти біологічно активні речовини з лікарських рослин;
- використовувати кількісні методи аналізу для оцінки змісту біологічно активних речовин

в рослинній сировині.

**Інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми в галузі синтезу та аналізу біологічно-активних речовин, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної інформації та суперечливих вимог, що передбачає проведення досліджень та здійснення інноваційної діяльності.

**Загальні компетентності**

– Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів, гармонійного поєднання знань з природничих наук, а також умінь і навичок (культури) педагогічного спілкування;

– Здатність до формування наукового світогляду, розвитку людського буття, суспільства і природи, духовної культури;

– Здатність до прояву гнучкого мислення, моціно-вольові якості: впевненість у власних силах, самодисципліна, наполегливість у досягненні поставленої мети в професійній діяльності, вміння приймати рішення, вияв вольових зусиль у розв'язанні освітніх і наукових проблем; ініціативність, сміливість, принциповість в розробленні та здійсненні освітніх і наукових проєктів;

– Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера, навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом;

– Здатність до ефективної комунікації, володіння технологіями усного і писемного спілкування на різних мовах, зокрема й комп'ютерних технологій, вміння спілкуватися через Internet, здатність спілкуватися в провідних професійних журналах як українською, так і іноземною мовами;

– Здатність працювати в культурному середовищі для забезпечення успішної взаємодії у сфері науки та освіти

– Здатність дотримуватись етичних принципів як з погляду професійної доброчесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень природничих наук на соціальну сферу;

– Здатність до постійного підвищення свого освітнього рівня, потреба в актуалізації і реалізації власного потенціалу

– Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, діагностування власних станів та почуттів для забезпечення ефективної та безпечної діяльності;

– **Предметні (спеціальні фахові) компетентності**

– **Знання:**

– Знання методології системних досліджень, методів дослідження та аналізу об'єктів та процесів, розуміння складності об'єктів та процесів, їх різноманіття, взаємодію та умови існування для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі;

– Здатність до теоретичного, практичного використання теоретичних основ хімічного аналізу біологічно активних-речовин;

– Здатність до аналізу технологічних процесів та їх устаткування на основі фундаментальних законів і знань основ органічного синтезу біологічно-активних речовин, а також на основі відповідних математичних та експериментальних методів до планування та виконання наукового дослідження;

– Здатність проводити оптимальний вибір обладнання, оптимальних умов процесу, мати базові уявлення про сучасні методи синтезу та ідентифікації біологічно активних речовин.

– Здатність описати та класифікувати біологічно-активні речовини.

– Здатність використовуючи сучасні методи та прийоми, характерні певному напрямку аналізу, вміти працювати з різними речовинами (виділення, ідентифікація, зберігання, вміти обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення).

– Здатність аналізу загальних тенденцій розвитку новітніх методів синтезу та аналізу у передових країнах;

– **Уміння та здатності.**

– Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень;

– Здатність робити та обґрунтовувати наукові висновки, давати професійні рекомендації, щодо істинності хімічних речовин ;

– Уміння аналізувати спосіб життя особи та його вплив на здоров'я;

– **Комунікація.**

– Володіння основами професійної мовленнєвої культури, використання сучасної хімічної номенклатури;

– Здатність пояснити шляхи вирішення його глобальних проблем на основі глибокого розуміння сучасних проблем хімічних наук;

– Володіння українською мовою на високому рівні та розвиток навичок спілкування іноземною мовою;

– Уміння ставити запитання та проводити дискусію.

### **Автономія і відповідальність**

– Здатність осмислювати відповідні освітнім заходам цінності;

– Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду, рефлексії та самоорганізації професійної діяльності;

– Здатність до розвитку етичної свідомості та самосвідомості, розуміння етичних та екологічних проблем природничих наук.

## **2. Результати навчання**

### **Знання:**

Знає основи загальної, органічної, аналітичної та фізикоїдної хімії необхідні для розв'язання завдань курсу;

Знає про методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання біологічно-активних речовин;

Володіє сучасними методами дослідження хімічних речовин; математичними методами аналізу та опису фізичних, хімічних та біологічних процесів та систем;

Розуміє взаємозв'язок хімії в структурі природничих наук та з іншими науками, їх роль в прискоренні темпів науково-технічного прогресу; історію визначних винаходів в області техніки, пов'язаних з використанням законів природи;

Знає принципи і прийоми збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, проведення наукових досліджень і методичної роботи зі спеціальності, підготовки інформаційних і науково-методичних матеріалів;

#### **Когнітивні уміння і навички з предметної області:**

Розуміє можливості сучасних наукових методів пізнання природи, суспільства, соціуму, їх особливості й володіє ними на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних завдань;

Виявляє здатність в умовах розвитку науки й мінливої психолого-педагогічної практики до переоцінки накопиченого досвіду, аналізу своїх можливостей, вміє набувати нові знання, використовувати новітні освітні технології;

Виявляє здатність до проектної діяльності і на основі наукового підходу вміє будувати та використовувати прогностичні моделі для опису результатів кількісного та якісного аналізу соціально-педагогічних явищ та процесів;

#### **Практичні навички з предметної області:**

Володіє навичками культури мислення, толерантності ведення наукових дискусій, відповідальності за результати дослідження;

Виявляє здатність будувати математичні моделі явищ та процесів природи; вміння проводити хімічні дослідження, аналізувати результати, формувати висновки;

Демонструє вміння використовувати засоби комп'ютерних технологій для розв'язування завдань предметної спеціальності в педагогічній діяльності;

Знає, розуміє і застосовує сучасні методики проведення хімічних досліджень, оформлення їх результатів; вміє планувати (проектувати) науково-дослідну.

### **4. Програма навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1 СИНТЕЗ БАР**

Вступ. Предмет і завдання, основні поняття і терміни. Поняття БАР та їх класифікація. Стислий історичний нарис розвитку. Тема 2 Фармакогнозія як наука і навчальна дисципліна. Поняття про фармакогнозію як науки, її завдання. Історична довідка. Інтегративні зв'язки фармакогнозії з базовими та профільними дисциплінами. фармакогнозії.

**Тема 1. Синтез БАР аліфатичного ряду.** Алкілгалогеніди для наркозу. Група проти пухлинних речовин. Алканолі, аміноалкани та їх ефіри (нейромедіатори, ацетілхоліни та холіноміметики). Альдегіди та кислоти (вітаміни F та B 15). Амінокислоти (вітаміни U, B3, B, ендogenous олігопептиди, амінокислоти, нейротропні засоби)

**Тема 2. Синтез біологічно активних речовин аліциклічного ряду.** Заміщенні циклогексани. Вітамін А. Протизапальні засоби та проти запальні речовини на основі циклопентафенантрена. Вітамін D. Камфора. Похідні адамантана та дейтифоріну в якості антивірусних препаратів..

**Тема 3. Синтез біологічно активних речовин ароматичного ряду.** Аміноалкілбензоли в якості психостимуляторів, антибіотиків та гормонів. Антигістамінні препарати групи диарилметану. Антисептики та адреноблокатори фенольного ряду. Амінофеноли в якості знеболюючих та протитуберкульозних засобів. Похідні п-амінобензолсульфо кислоти с антибактеріальною та диуретичною дією. Оскопохідні нафталіну. Вітамін K1. Оксоліни.

**Тема 4. Синтез БАР з базовими гетероциклічними фрагментами.** Синтез протипухлинних препаратів групи азиридину та оксирану. Антибіотики, які містять чотиричленне азетидинове ядро. Лікарські речовини на основі п'яти членного гетероциклу. Синтез похідних фурану (вітамін С, антибіотики, противірозові, ноотропи, антигіпертинзивні, макролітики). Оксазолідини, Піразоли та тіазоли (вітамін B1, протипаразитні, психостимулятори, антибіотики). Синтез лікарських препаратів на основі шестичленних гетероциклів. Похідні пірану (вітамін E, антигіпертинзивні препарати). Синтез пиридинового ряду (вітамін B5, B6, протисухотні засоби, антигіпертензивні засоби).

#### **Модуль 2 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

Тема 1 **Державна фармакопея України.** Історичні відомості. Державна фармакопея ЄСРСР, XI видання (ДФ XI). Європейська фармакопея (ЄФ). Концепція побудови Державної фармакопеї України (ДФУ). Юридично-правовий статус ДФУ. Загальні риси та відмінності ДФУ

та ДФ XI, ДФУ та ЄФ. Загальні відомості про вимоги належної виробничої практики (GMP). Загальна структура ДФУ. Структура фармакопейної статті.

**Тема 2. Ідентифікація біологічно активних речовин – лікарських препаратів.** Загальні положення. Ідентифікація неорганічних іонів: катіони, аніони. Ідентифікація органічних лікарських речовин: ненасичені вуглеводні; галоїдвмісні органічні сполуки. Спиртовий гідроксил. Багатоатомні спирти. Енольний гідроксил. Ендіольне угруповання. Загальні якісні реакції фенолів. Альдегіди і кетони. Карбонові кислоти. Амінокислоти аліфатичного ряду. Прості ефіри. Складні ефіри. Аміни. Піридиновий цикл. Нітрогрупа. Аміді. Іміді. Гідразини, гідразиди, гідразони. Тіоли, тіони, тіоефіри, тіоаміді. Сульфокислоти, сульфаміді. Фосфорорганічні (органічні фосфоровмісні) сполуки.

**Тема 3. Визначення чистоти біологічно активних речовин – лікарських препаратів.** загальні положення. визначення забарвленості та мутності. визначення кислотності, лужності та рН середовища. Визначення домішок іонів. Визначення летких речовин і води.

**Тема 4. Методи кількісного хімічного аналізу біологічно активних речовин – лікарських препаратів.** Загальні положення. Гравіметричний аналіз. Титриметричні (об'ємні) методи аналізу: методи осадження, аргентометрія; комплексонометрія; меркуриметрія; кислотно-основне титрування у водному середовищі; кислотно-основне титрування в неводному середовищі, методи окиснення-відновлення.

**Тема 5. Фізичні та фізико-хімічні методи дослідження біологічно активних речовин – лікарських препаратів.** Загальні положення. Визначення температури плавлення, температурних меж перегонки, відносної густини. Визначення рН, потенціометричний та колориметричний метод визначення рН. Потенціометричне титрування. Полярографія. Рефрактометрія. Визначення оптичного обертання (поляриметрія). Методи, які ґрунтуються на вимірюванні поглинання електромагнітного випромінювання (фотометричні методи): спектрофотометрія та фотоколориметрія. Флуориметрія. Методи, які ґрунтуються на використанні магнітного поля. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу. Хроматографія. Види хроматографії (класифікація). Іонообмінна хроматографія, адсорбційна хроматографія, розподільча хроматографія, хроматографія в тонкому шарі сорбенту (ТШХ), хроматографія на папері. Спеціальні прийоми хроматографії в тонкому шарі сорбенту і на папері. Рідинна хроматографія; високоефективна рідинна хроматографія. Газова хроматографія.

### **МОДУЛЬ 3 БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**Тема 1 Лікарські рослини — джерела біологічно-активних речовин.** Терапевтична цінність і хімічний склад лікарських рослин. Біологічно активні речовини лікарських рослин і речовини, що здаються неактивними. Первинний і вторинний метаболізм і продукти обміну. Медичне значення продуктів метаболізму.

**Тема 2. Алкалоїди.** Загальна характеристика. Загальноалкалоїдні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні тропану: атропіну сульфат, скополаміну гідробромід. Похідні хіноліну: хінін та його солі (хініна сульфат, хініна гідрохлорид, хініна дигідрохлорид). Похідні бензилізохіноліну: папаверину гідрохлорид. Похідні фенантренизохіноліну: морфіну гідрохлорид, кодеїну фосфат, етилморфіну гідрохлорид. Похідні імідазолу: пілокарпіну гідрохлорид. Похідні пурину. Загальна характеристика. Кофеїн, кофеїн-бензоат натрію, теобромін, теофілін, еуфілін

**Тема 3. Глікозиди.** Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

**Тема 4. Фенольні сполуки та їх глікозиди.** Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

**Тема 5. Терпеноїди. олії. органічні кислоти.** Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

**Тема 6. Полісахариди.** Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

Тема 7. **Вітаміни.** Джерела і методи одержання вітамінів. Класифікація вітамінів. Вітаміни аліфатичного ряду: аскорбінова кислота, пантотенова кислота і кальцію пантотенат. Вітаміни ациклічного ряду: ретиноли. Вітаміни ароматичного ряду: вікасол.

Тема 8. **Гормони.** Загальна характеристика. Класифікація. Гормони щитовидної залози. Гормони мозкового шару наднирників та їх синтетичні аналоги. Загальна характеристика стероїдних гормонів та їх синтетичних аналогів. Зв'язок хімічної будови з фармакологічною дією. Хімічні властивості. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги.

Тема 9. **Антибіотики.** Антибіотики ациклічної будови (тетрацикліни та їх напівсинтетичні аналоги). Антибіотики ароматичного ряду (левомітецин). Антибіотики гетероциклічної структури (пеніциліни, цефалоспорини).

### 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					ус ьо го	у тому числі				
л		п	лаб	кон с	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН</b>												
Тема 1. Вступ. Класифікація біологічно активних речовин	10	4		2		4						
Тема 2. Ідентифікація біологічно активних речовин – лікарських препаратів	8	2		2		4						
Тема 3. Визначення чистоти біологічно активних речовин – лікарських препаратів	6			2		4						
Тема 4. Методи кількісного хімічного аналізу біологічно активних речовин	9			4		5						
Тема 5. Фізичні та фізико-хімічні методи дослідження біологічно активних речовин – лікарських препаратів	11	2		4		5						
Разом за модулем 2	44	8		14		22						
<b>Модуль 2 СИНТЕЗ БАР</b>												
Тема 1. Синтез БАР аліфатичного ряду	8					6						
Тема 2. Синтез біологічно активних речовин аліциклічного ряду	6					6						
Тема 3. Синтез біологічно активних речовин ароматичного ряду	6					6						
Тема 4. Синтез БАР з базовими гетероциклічними фрагментами	6					6						
Разом за модулем 1	24					24						
<b>Модуль 3. БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ</b>												
Тема 1. Лікарські рослини – джерела біологічно-активних речовин	4	2			2	-						



Тема 2. Алкалоїди.	7	2			2	3						
Тема 3. Глікозиди.	7	2			2	3						
Тема 4. Фенольні сполуки та їх глікозиди	7	2				5						
Тема 5. Терпеноїди. Олії. Органічні кислоти.	9	2			2	5						
Тема 6. Полісахариди.	5	2				3						
Тема 7. Вітаміни	5				2	3						
Тема 8. Гормони	3					3						
Тема 9. Антибіотики	5				2	3						
Разом за модулем 2	52	12			12	28						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>74</b>						
ІНДЗ			-	-		-		-	-	-		
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>74</b>						

### 6. Теми семінарських занять

Програмою не передбачено

### 7. Теми практичних занять

Програмою не передбачено

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Правила роботи та техніка безпеки в хімічній лабораторії. Вивчення і робота з Державною фармакопеею	2
2	Ідентифікація біологічно активних речовин – лікарських препаратів.	2
3	Визначення чистоти біологічно активних речовин – лікарських препаратів.	2
4	Методи кількісного визначення лікарських засобів	4
5	Фізичні та фізико-хімічні методи дослідження біологічно активних речовин – лікарських препаратів	2
Разом		14

### 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Синтез БАР аліфатичного ряду	6
2	Синтез біологічно активних речовин аліциклічного ряду	6
3	Синтез біологічно активних речовин ароматичного ряду	6
4	Синтез БАР з базовими гетероциклічними фрагментами	6
5	Державна фармакопея України	4
6	Ідентифікація біологічно активних речовин – лікарських препаратів	4
7	Визначення чистоти біологічно активних речовин – лікарських препаратів	4
8	Методи кількісного хімічного аналізу біологічно активних речовин	5
9	Фізичні та фізико-хімічні методи дослідження біологічно активних речовин – лікарських препаратів	5
10	Алкалоїди.	3
11	Глікозиди.	3
12	Фенольні сполуки та їх глікозиди	5

13	Терпеноїди. Олії. Органічні кислоти.	5
14	Полісахариди.	3
15	Вітаміни	3
16	Гормони	3
17	Антибіотики	3
Разом		74

### 10. Індивідуальні завдання програмою не передбачено

#### 11. Методи навчання

1. За джерелом передачі та характером сприйняття інформації: словесні; наочні; практичні.
2. За розв'язком основних дидактичних завдань: набуття знань; формування вмінь та навичок; застосування знань; застосування творчої діяльності; засвоєння знань; перевірка знань.
3. За характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: пояснювально-ілюстративний; репродуктивний; дослідницький; евристичний.
4. Самостійна робота студентів

#### 12. Методи контролю та форми оцінювання

**Усний:** індивідуальне і фронтальне опитування, бесіда, коментування відповідей, доповідь, повідомлення, залік, колоквиум, дискусія

**Письмовий (поточний, тематичний):** письмова контрольна робота, тести контроль(тести);

**Практичний:** захист лабораторних робіт, проєктів, захист та презентація результатів індивідуальної науково-дослідної роботи (з використанням ІКТ) тощо

**підсумковий контроль:** залік

#### 13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота													
Змістовний модуль 1							Змістовний модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	МКР	T7	T8	T9	T10	T11	T12	Сума
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	100

4. T1, T2, ... T9 – теми змістовних модулів.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82 - 89	<b>B</b>	добре	
74 - 81	<b>C</b>	задовільно	
64 - 73	<b>D</b>		
60 - 63	<b>E</b>		
35 - 59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 14. Методичне забезпечення

лекційний курс, робоча програма, підручники, методичні вказівки до лабораторних занять, питань для самостійної роботи

#### 15. Рекомендована література

##### Базова

1. Плющ В.М. Методичні рекомендації до самостійної роботи з курсу «Методи синтезу та аналізу біологічно-активних речовин». Навчально-методичний посібник. Кропивницький: ЦДПУ імені В. Винниченка, 2019. 66 с.

2. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр».- 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001.- 556 с.

3. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр».- 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001.- Доповнення 1. – 2004.- 520 с.

4. Физико-химические методы анализа лекарственных средств: Учебное пособие для студ. вузов / В.А. Шаповалов, В.П. Черных, С.Н. Коваленко. – Х.: Изд-во НФаУ; Оригинал, 2006. – 256 с.

##### Допоміжна

5. Фармацевтична хімія/ Навчальний посібник/ За заг. ред. П.О.Безуглого.- Вінниця, НОВА КНИГА, 2006. – 552 с.

6. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптеках / М.И. Кулешова, Л.Н. Гусева, О.К. Сивицкая.- Пособие. 2-е изд., перераб. и доп.- М.:Медицина, 1989.-288с.

7. Методы анализа лекарств/ Максютин Н.П., Каган Ф.Е., Кириченко Л.А., Митченко Ф.А.- К.: Здоров'я, 1984.- 224с.

8. Фармацевтический анализ лекарственных средств / Под общ. ред. В.А. Шаповаловой.- Харьков: ИМП «Рубікон», 1995.- 400с.

9. Химический анализ глазных капель в условиях аптеки / Под ред. П.Л.Сенова.- М.:Медицина, 1974.

10. Контроль якості очних крапель в умовах аптек (методичні вказівки) / Державна інспекція з контролю якості лікарських засобів в Харківській області.- Харків, 1999

11. Методические рекомендации по приготовлению, анализу и использованию лекарственных препаратов. Выпуск 6 за 1982 г.- Всесоюзное информационное бюро, Москва, 1982.

12. Пособие по экспресс-анализу лекарственных форм в условиях аптеки. – Аптечное управление Крымского облисполкома. Областная контрольно-аналитическая лаборатория. – 1980.

13. Анализ фармацевтических препаратов и лекарственных форм / Максютин Н.П., Каган Ф.Е., Кириченко Л.А., Ковет Т.А.- К.: Здоров'я, 1976.- 246с.

##### Інформаційні ресурси

1. Биологически активные вещества лекарственных растений. Электронный доступ: <http://download-book.ru/farmakologija/biologicheski-aktivnye-veschestva-lekarstvennyh-rastenij>

2. Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф. - Биологические активные вещества лекарственных растений. Электронный доступ: <http://farmafak.ru/Farmakognoziya-1.htm>

3. Исследование биологически активных веществ *Atragea speciosa* Weinm. Шилова И.В. Электронный доступ: <http://www.ssmu.ru/bull/02/2/793.pdf>

4. Методы анализа биологически активных веществ и их свойства. <http://do.gendocs.ru/docs/index-17854.html>

5. Фармацевтическая Библиотека. Электронный доступ: [http://pharmchemlib.ucoz.ru/load/farmaceuticheskaja\\_biblioteka/farmakognoziya\\_i\\_botanika/6](http://pharmchemlib.ucoz.ru/load/farmaceuticheskaja_biblioteka/farmakognoziya_i_botanika/6)

6. Термодинамика и физико-химический анализ биологически-активных веществ, полученных из растительного сырья сверхкритической флюидной экстракцией. Электронный доступ: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/16311>