



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет стоматології та фармації
Кафедра загальної та клінічної фармакології
Кафедра медичної хімії та біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФАРМАКОГНОЗІЯ

Галузь знань	22 Охорона здоров`я
Спеціальність	226 Фармація, промислова фармація
Назва освітньої програми	Фармація, промислова фармація
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний телефон	E-mail
Тетяна Володимирівна Хоменко, канд. сіль-госп. наук, доцент кафедри загальної та клінічної фармакології.	0634024758	omi@mgu.edu.ua
Валерій Анатолійович Бачеріков, канд. хім. наук, доцент кафедри медичної хімії та біології.	0975855212	valeriy_bacherikov@yahoo.com
Сторінка курсу у Moodle: https://moodle.mgu.edu.ua		

1. АНОТАЦІЯ ДО ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Фармакогнозія» є однією з профільних дисциплін, яка має велике значення для формування професійних знань, навичок і умінь бакалавра фармації. Засвоєння дисципліни «Фармакогнозія» забезпечить майбутньому фахівцю всебічні знання з лікарських рослин, лікарської рослинної сировини (ЛРС), сприяє формуванню необхідного світогляду щодо раціонального використання національних природних рослинних ресурсів, їх охорони і відтворення. Крім цього, фармакогнозія є високоспеціалізованою прикладною наукою, яка вивчає біологічні, біохімічні і лікарські властивості рослин, природної сировини та продуктів з неї. Засоби рослинного походження є традиційними лікарськими засобами як у нашій країні, так і за кордоном, а їх використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, але й має стійку тенденцію до зростання.

Фармакогностична підготовка передбачає теоретичне і практичне навчання бакалавра фармації основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження, вимагає вирішення завдань, починаючи від розробки системи раціонального використання ресурсів лікарських рослин, заготівлі лікарської рослинної сировини, закінчуючи її переробкою і отримання у вигляді лікарського засобу. Після вивчення курсу «Фармакогнозія» бакалавр фармації буде уміти правильно і своєчасно заготовляти, висушувати сировину, приводити її до стандартного стану, переробляти в різні лікарські засоби, а також проводити їх аналіз. При необхідності він зможе надати професійну консультацію лікареві з питань вибору оптимальних лікарських засобів рослинного походження.

Метою вивчення дисципліни «Фармакогнозія» є навчити студентів знаходити і визначати лікарські рослини за морфологічними ознаками, знати періоди і раціональні прийоми збору, первинної обробки, умови сушіння, правила зберігання ЛРС; виконувати товарознавчий, макроскопічний, мікроскопічний та фітохімічний аналіз ЛРС, продуктів її переробки та сировини тваринного походження, що необхідно в практичній діяльності бакалавра фармації. Основними завданнями вивчення дисципліни «Фармакогнозія» є: вивчення хімічного складу лікарських рослин, шляхів біосинтезу та динаміки утворення біологічно активних речовин (БАР), нагромадження їх в органах і тканинах у процесі онтогенезу рослин і під впливом екологічних факторів; та переробка чинної аналітичної нормативної документації (АНД).

Передумови для вивчення дисципліни. Для ефективного засвоєння курсу студент повинен мати знання з хімії, латинської мови, анатомії з основами фізіології, ботаніки, мікробіології, організації та економіки фармації, технології ліків, фармацевтичної хімії.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Фармакогнозія» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою «Фармація, промислова фармація»:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній фармацевтичній діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність до адаптації та дії у новій ситуації.

ЗК 8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 2. Здатність демонструвати та застосовувати у практичній діяльності комунікативні навички спілкування, фундаментальні принципи фармацевтичної етики та деонтології, що засновані на моральних зобов'язаннях та цінностях, етичних нормах професійної поведінки та відповідальності відповідно до Етичного кодексу фармацевтичних працівників України і керівництв ВООЗ.

СК 3. Здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики поширених захворювань внутрішніх органів, попередження небезпечних інфекційних та паразитарних захворювань, а також з метою сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їхніми медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями.

СК 6. Освоєння та впровадження програм МОЗ України по комп'ютеризації рецептів.

СК 13. Здатність освоєння та впровадження державної програми «Доступні ліки».

СК 17. Здатність здійснювати контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптеках та лабораторіях фармацевтичних підприємств у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.

СК 19. Здатність здійснювати консультування та фармацевтичну опіку під час вибору та відпуску косметологічних препаратів засобів шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, показань та протипоказань керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого із врахуванням особливостей лікарського засобу.

Навчальна дисципліна «Фармакогнозія» забезпечує досягнення **програмних результатів навчання (ПРН)**, передбачених освітньою програмою:

ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності; використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності, володіти завданнями державної програми «Доступні ліки».

ПРН 17. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

ПРН 22. Обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, оформлювати їх до відпуску. Виконувати технологічні операції: відважувати, відмірювати, дозувати різноманітні

лікарські засоби за масою, об'ємом тощо. Брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

ПРН 23. Організовувати та проводити раціональну заготівлю лікарської рослинної сировини. Впроваджувати заходи з охорони, відтворення та раціонального використання дикорослих видів лікарських рослин.

ПРН 24. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини; визначати основні органолептичні, фізико-хімічні, хімічні та фармако-технологічні показники лікарських засобів згідно з вимогами Державної фармакопеї України та Європейської фармакопеї (European Pharmacopoeia).

ПРН 26. Застосовувати в практичній діяльності знання хімічного складу лікарських рослин як потенційних джерел біологічно активних речовин, ресурсо-товарне їх вивчення, нормування і стандартизація ЛРС.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

- називати об'єкт і предмет вивчення сучасної дисципліни «Фармакогнозія», володіти основними поняттями та термінами сучасної фармацевтичної науки,
- предмет і завдання фармакогнозії, її значення для практичної діяльності бакалавра фармації;
- основні етапи розвитку фармакогнозії; головні і сучасні напрямки наукових досліджень в галузі лікарських рослин та основні напрямки застосування в медицині лікарських препаратів рослинного і тваринного походження;
- методи загального фармакогностичного аналізу, характеристику сировинної бази дикорослих і культивованих лікарських рослин;
- нормативно-правові основи використання ресурсів дикорослих лікарських рослин на сучасному етапі;
- організацію заготівлі ЛРС та систему раціонального природокористування, охорони і відтворення ресурсів лікарських рослин;
- загальні правила заготівлі ЛРС і заходи з охорони природних експлуатаційних заростей лікарських рослин;
- основи промислового вирощування лікарських рослин та систему стандартизації ЛРС;
- види класифікації ЛРС: хімічна, фармакологічна, ботанічна, морфологічна;
- номенклатуру лікарських рослин, ЛРС і лікарських засобів рослинного та тваринного походження, які дозволені до застосування в медичній практиці і використання в промисловому виробництві;
- основні відомості щодо розповсюдження і місць зростання лікарських рослин, що застосовуються в медицині і фармацевтичному виробництві;
- вплив географічних і екологічних факторів на продуктивність лікарських рослин; мінливість їх хімічного складу;
- макроскопічний і мікроскопічний методи аналізу цільної, подрібненої, порошкоподібної та брикетованої ЛРС та особливості аналізу лікарських зборів;
- морфолого–анатомічні ознаки ЛРС, дозволеної до застосування в медичній практиці; можливі домішки;
- основні групи БАР природного походження та їх фізико–хімічні властивості;
- головні шляхи біосинтезу основних груп БАР, методи виділення і очистки БАР з ЛРС;

- основні якісні реакції ідентифікації різних груп БАР, ідентифікацію їх з використанням ТШХ та визначення вмісту діючих речовин у ЛРС;
- біологічну стандартизацію ЛРС, систему стандартизації і сертифікації ЛРС, фітопрепаратів в Україні та числові показники, які регламентують доброякісність ЛРС та методи їх визначення;
- вимоги до пакування, маркування, транспортування та зберігання ЛРС у відповідності з МКЯ;
- документальне оформлення результатів аналізу ЛРС; юридичне значення сертифікату;
- основні способи і форми застосування ЛРС в фармацевтичній практиці і промисловому виробництві;
- основні напрямки застосування в медицині лікарських препаратів рослинного і тваринного походження;
- правила техніки безпеки при роботі з лікарських рослин і ЛРС.

Вміння:

- визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді;
- проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;
- ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу та володіти технікою макроскопічного аналізу ЛРС;
- визначати тотожність лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп в цільному, подрібненому та порошкоподібному вигляді, а також у вигляді брикетів, таблеток та інших формах за допомогою визначника;
- розпізнавати домішки морфологічно близьких видів рослин при збиранні, прийомці та сертифікації сировини; проводити якісні та мікрохімічні реакції на основні групи біологічно активних речовин, які містяться у лікарських рослинах і сировині;
- застосовувати тонкошарову хроматографію для аналізу ЛРС;
- визначати вміст у рослинній сировині біологічно активних речовин, як передбачено відповідними методами контролю якості (МКЯ);
- проводити прийомку ЛРС і відбирати проби, необхідні для її аналізу, згідно з МКЯ;
- проводити визначення вологи, золи та екстрактивних речовин у сировині як передбачено МКЯ;
- проводити статистичну обробку і оформлення результатів аналізу.

Навички:

- Практикувати невідкладні дії та організаційні заходи, спрямовані на врятування та збереження життя людини у невідкладному стані та мінімізацію наслідків впливу такого стану на її здоров'я.
- Здійснювати необхідні види робіт, пов'язаних з промисловим/аптечним виробництвом (виготовленням) лікарських засобів.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денне відділення \ \ заочне відділення)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекції	Практичні \ Семінарські заняття	Самостійна робота	Курс (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
8	240	28 \ 14	28 \ 56 \ 14 \ 28	128 \ 184	4	7, 8	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№№ з.п.	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
		денна форма				заочна форма			
		усього	у тому числі			усього	у тому числі		
			лек.	прак. \ сем.	сам. роб.		лек.	прак. \ сем.	сам. роб.
1.	Тема 1. Загальні питання фармакогнозії. Тема 2. Методи фармакогнозії.	16	2	6	8	17	2	2	13
2.	Тема 3. Загальна характеристика вуглеводів. ЛР та ЛРС, які містять вуглеводи та глікозиди.	18	2	6	10	17		4	13
3.	Тема 4. Загальна характеристика ліпідів. ЛР та ЛРС, яка містить ліпіди, жири і жироподібні речовини.	18	2	6	10	17	2	2	13
4.	Тема 5. ЛР та ЛРС, які містять протеїни і білки. Тема 6. ЛР та ЛРС, які містять макро - і мікроелементи, органічні кислоти, глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди.	16	2	6	8	17		4	13
5.	Тема 7. Загальна характеристика вітамінів. ЛР та ЛРС, які містять вітаміни.	18	2	6	10	17	2	2	13
6.	Тема 8. Загальна характеристика терпеноїдів. ЛР та ЛРС, які містять терпеноїди та іридоїди. Тема 9. Ефірні олії. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають монотерпеноїди. Тема 10. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають сесквітерпеноїди та сесквітерпенові лактони.	18	2	6	10	17		4	13

7.	Тема 11. Ефірні олії. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають ароматичні сполуки. Тема 12. ЛР та ЛРС, які містять дитерпеноїди і тритерпеноїди. Тема 13. ЛР та ЛРС, які містять смоли і бальзами.	18	2	6	10	17	2	2	13
8.	Тема 14. ЛР та ЛРС, які містять стероїди і сапоніни. Тема 15. Загальна характеристика кардіоглікозидів. ЛР та ЛРС, які містять кардіоглікозиди.	16	2	6	8	17		4	13
9.	Тема 16. Класифікація фенольних сполук рослинного походження. ЛР і ЛРС, які містять прості феноли та їх глікозиди. Тема 17. ЛР та ЛРС, які містять кумарини і хромони.	16	2	6	8	17	2	2	13
10.	Тема 18. ЛР та ЛРС, які містять лігніни та ксантони. Тема 19. ЛР та ЛРС, які містять флавоноїди.	18	2	6	10	17		4	13
11.	Тема 20. ЛР та ЛРС, які містять хінони. Тема 21. Загальна характеристика дубильних речовин. ЛР та ЛРС, які містять дубильні речовини.	18	2	6	10	17	2	2	13
12.	Тема 22. Загальна характеристика алкалоїдів. ЛР та ЛРС, які містять істинні алкалоїди, прото- та псевдоалкалоїди.	18	2	6	10	18		4	14
13.	Тема 23. ЛР і сировина, які містять різні біологічно активні речовини. Тема 24. Культура біологічних тканин.	16	2	6	8	17	2	2	13
14.	Тема 25. Методи фармакогностичного аналізу. Тема 26. Товарознавчий аналіз. ЛР, які входять до складу дієтичних добавок.	16	2	6	8	18		4	14
	Усього годин	240	28	84	128	240	14	42	184
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – 7 семестр – ЗАЛІК; 8 семестр – ЕКЗАМЕН.									

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ /ОБЛАДНАННЯ

Студенти отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи онлайн навчання на базі **Moodle**. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

У процесі викладання навчальної дисципліни застосовуються інтерактивні методи навчання, відбувається активне залучення студентів до обговорення кожного з питань курсу, що сприяє опануванню ними професійних компетенцій та подальшому застосуванню отриманих знань і навичок у професійній діяльності. Особлива увага на заняттях приділяється вмінню знаходити та застосовувати сучасні, офіційні національні та міжнародні джерела нормативних вимог до фармацевтичної продукції, системи стандартизації та сертифікації фармацевтичних препаратів в Україні.

6. ПИТАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ТА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№№ з.п.	Назви тем, практичних і семінарських занять	Кількість годин			
		денна форма		заочна форма	
		прак.	сем.	прак.	сем.
1.	Тема 1. Загальні питання фармакогнозії. Тема 2. Методи фармакогнозії. 1) Виявлення промислових заростей та визначення запасів ЛРС у природі або на макетах та розробка рекомендацій щодо раціонального використання виду. 2) Хімічний склад ЛР та ЛРС.	2	4	2	2
2.	Тема 3. Загальна характеристика вуглеводів. ЛР та ЛРС, які містять вуглеводи та глікозиди. 1) Визначення в ЛРС речовин вторинного біосинтезу. 2) Проведення якісних реакцій на різні групи БАР. 3) Визначення показника набухання ЛРС, що містить слиз, за методикою ДФУ.	2	4		2
3.	Тема 4. Загальна характеристика ліпідів. ЛР та ЛРС, яка містить жири, ліпіди і жироподібні речовини. 1) Макроскопічний аналіз різних видів ЛРС (підземних органів, трав, листків, квіток, бруньок, плодів, насіння, кори) згідно з АНД. 2) Визначення густини і показника заломлення жирної олії або жиру, визначити хімічні показники якості жирної олії: кислотне число, ефірне число, число омилення, йодне число, перекисне число. 3) Аналіз жирних олій. Олія маслинова, мигдалева, персикова, рицинова, соняшникова, льняна.	2	4	2	2
4.	Тема 5. ЛР та ЛРС, які містять протеїни і білки. Тема 6. ЛР та ЛРС, які містять макро - і мікроелементи, органічні кислоти, глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. 1) Мікроскопічний аналіз ЛРС. Виготовлення тимчасових мікропрепаратів з різних видів ЛРС. 2) Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. 3) Проведення мікрохімічного аналізу ЛРС алтеї лікарської.	2	4		2
5.	Тема 7. Загальна характеристика вітамінів. ЛР та ЛРС, які містять вітаміни. 1) Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу.	2	4		2

	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Види шипшини, нагідки лікарські, обліпіха крушиноподібна, смородина чорна, горобина звичайна. ↳ Макроскопічний аналіз плодів шипшини. ↳ Мікроскопічний аналіз листків кропиви дводомної. ↳ Визначення кількісного вмісту аскорбінової кислоти в плодах шипшини за ДФУ 2.0. ↳ Визначення кількісного вмісту каротиноїдів в плодах обліпіхи. 				
6.	<p>Тема 8. Загальна характеристика терпеноїдів. ЛР та ЛРС, які містять терпеноїди та іридоїди.</p> <p>Тема 9. Ефірні олії. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають монотерпеноїди.</p> <p>Тема 10. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають сесквітерпеноїди та сесквітерпенові лактони.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. ↳ Визначення зовнішніх ознак ЛР за гербарним зразком, вказати ЛРС, скласти схему процесу заготівлі, сушіння і зберігання ЛРС, визначити тотожність і доброякісність цілої ЛРС за макроскопічними ознаками (1 зразок) ↳ Визначення тотожності і доброякісності різаної ЛРС за макро- і мікроскопічними ознаками (1 зразок). ↳ Мікроскопічний аналіз ЛРС: м'яти перцевої. ↳ Макроскопічний аналіз ЛРС: валеріани лікарської. 	2	4		2
7.	<p>Тема 11. Ефірні олії. ЛР та ЛРС, в ефірній олії яких переважають ароматичні сполуки.</p> <p>Тема 12. ЛР та ЛРС, які містять дитерпеноїди і тритерпеноїди.</p> <p>Тема 13. ЛР та ЛРС, які містять смоли і бальзами.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. ↳ Визначення тотожності і доброякісності цілої ЛРС за макроскопічними ознаками (2 зразки). ↳ Визначення тотожності і доброякісності різаної ЛРС за макро- і мікроскопічними ознаками (1 зразок). ↳ Якісні реакції на антраглікозиди. 	2	4	2	2

8.	<p>Тема 14. ЛР та ЛРС, які містять стероїди і сапоніни.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. ✎ ЛР і сировина, що містить сапоніни, сировина для напівсинтезу глюкокортикоїдів: види солодки, гірко каштан звичайний, хвоц польовий, ортосифон тичинковий, женьшень, аралія маньчжурська. <p>Тема 15. Загальна характеристика кардіоглікозидів. ЛР та ЛРС, які містять кардіоглікозиди.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ Мікроскопічний аналіз ЛРС наперстянки пурпурової. ✎ Приготування витяжки із рослинної сировини і провести її очистку. ✎ Провести виявлення серцевих глікозидів у витяжці за допомогою якісних реакцій і хроматографії в тонкому шарі сорбенту, теоретично розібрати біологічний метод кількісного визначення серцевих глікозидів у сировині за ДФ XI, Т. 2, С. 253-256, 300-303, 314-317, а також фотометричний метод за ДФУ, доп. 4, С. 333-334. 	2	4		2
9.	<p>Тема 16. Класифікація фенольних сполук рослинного походження. ЛР і ЛРС, які містять прості феноли та їх глікозиди.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ Одержати витяжку і виявити фенологлікозиди (арбутину) у ЛРС за допомогою якісних реакцій і методу хроматографії на папері за ДФ XI. ✎ Скласти схему кількісного визначення арбутину в листках мучниці за методикою ДФ XI (Т.ІІ, С. 276), кількісне визначення салідрозиду в кореневищах і коренях родіоли рожевої (ДФ XI, Т.ІІ, С.364) <p>Тема 17. ЛР та ЛРС, які містять кумарини і хромони.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ Визначити тотожність і доброякісність цілої ЛРС за макроскопічними ознаками (5 зразків). ✎ Визначити тотожність і доброякісність різаної ЛРС за макро- і мікроскопічними ознаками (1 зразок). ✎ Визначення тотожності і доброякісності цілої ЛРС за макроскопічними ознаками (7 зразків). ✎ Одержання витяжки з ЛРС, що містить кумарини, і виявити їх за допомогою якісних реакцій і тонкошарової хроматографії. ✎ Одержання витяжки з ЛРС, що містить хромони, і провести їх якісне виявлення. 	2	4	2	2
10.	<p>Тема 18. ЛР та ЛРС, які містять лігніни та ксантони.</p> <p>Тема 19. ЛР та ЛРС, які містять флавоноїди.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ Визначення тотожності і доброякісності цілої ЛРС за макроскопічними ознаками (7 зразків). ✎ Одержання витяжки з ЛРС, що містить кумарини, і виявити їх за допомогою якісних реакцій і тонкошарової хроматографії. ✎ Одержання витяжки з ЛРС, що містить хромони, і провести їх якісне виявлення. 	2	4		2
11.	<p>Тема 20. ЛР та ЛРС, які містять хінони.</p>	2	4	2	2

	<p>Тема 21. Загальна характеристика дубильних речовин. ЛР та ЛРС, які містять дубильні речовини. Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. Якісні реакції на дубильні речовини. Макроскопічний та гістохімічний аналіз кори дуба.</p>				
12.	<p>Тема 22. Загальна характеристика алкалоїдів. ЛР та ЛРС, які містять істинні алкалоїди, прото - та псевдоалкалоїди.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Вивчення зразків гербаріїв ЛР, ЛРС та іншого наочного матеріалу. ↳ Макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС беладонни звичайної, дурману звичайного. ↳ Приготування витяжки з ЛРС одним з методів (у вигляді алкалоїдів-основ; у вигляді алкалоїдів-солей). ↳ Виявлення алкалоїди у витяжці за допомогою якісних реакції (загальноосадових і кольорових) і хроматографії. ↳ Визначення кількісного вмісту алкалоїдів у сировині за ДФ XI: <ul style="list-style-type: none"> ↳ - у листках беладонни, блекоти (ДФ XI, с.251-253); ↳ - у траві чистотілу (ДФ XI, с.309-311); ↳ - у траві термопсису ланцетного (ДФ XI, с.335-338) 	2	4		2
13.	<p>Тема 23. ЛР і сировина, які містять різні біологічно активні речовини.</p> <p>Тема 24. Культура ізольованих тканин.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Загальна характеристика. Культура ізольованих тканин. ↳ Інші природні джерела БАР: мікроорганізми, гриби і лишайники. Антибіотики. ↳ Визначення в ЛРС речовин вторинного біосинтезу. ↳ Проведення якісних реакцій на різні групи БАР. 	2	4	2	2
14.	<p>Тема 25. Методи фармакогностичного аналізу.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Визначити тотожність і доброякісність збору або лікарського рослинного чаю. ↳ Визначити числові показники збору або лікарського рослинного чаю у відповідності до вимог методів контролю якості (МКЯ): втрата в масі при висушуванні; зола загальна; зола нерозчинна у 10 % розчині хлористоводневої кислоти; здрибненість; радіонукліди; маса вмісту упаковки; однорідність маси; мікробіологічна чистота; кількісний вміст діючих речовин. <p>Тема 26. Товарознавчий аналіз. ЛР, які входять до складу дієтичних добавок.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Провести приймання партії ЛРС та відбір проб для аналізу. ↳ Опрацювати правила приймання ЛРС згідно вимог ДФУ, у протоколі зафіксувати процес приймання у вигляді схеми. ↳ Визначити тотожність досліджуваної ЛРС за макро- і мікроскопічними ознаками в аналітичній пробі. 	2	4		2

	5 Визначити ступінь ушкодження лікарської рослинної сировини амбарними шкідниками, визначити подрібненість ЛРС, визначити вміст домішок в ЛРС.				
15.	Усього годин	28	56	14	28

7. САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ

До самостійного вивчення студентів щодо засвоєння дисципліни «Фармакогнозія» включаються:

1. Робота з навчальною літературою відповідно зазначених програмних тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних та семінарських занять.
4. Виконання домашніх завдань.
5. Консультації з викладачем протягом семестру та перед підсумковим контролем.
6. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
7. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді рефератів.
8. Підготовка до підсумкового контролю.
9. Знайомство та робота з науковою літературою з метою її аналізу та використання в студентській науковій роботі.
10. Підготовка матеріалів наукової роботи з метою участі в студентських науково-практичних конференціях.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№№ з.п.	Назви тем, короткі тези	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Короткий історичний огляд розвитку фармакогнозії; основні історичні етапи використання та вивчення лікарських рослин у світовій медицині; вплив арабської (Авіцена), європейської (Гален, Гіппократ, Діоскорид) та інших медичних систем на розвиток фармакогнозії; перші рукописні видання про використання лікарських рослин в Україні; зародження та розвиток фармакогнозії як науки; аптекарський приказ та його роль в організації збирання та вирощування лікарських рослин; створення “аптекарських” городів в Україні; експедиційні роботи з виявлення природних рослинних ресурсів; сировинна база ЛР; сировинної бази дикорослих і культивованих лікарських рослин в Україні; імпорт та експорт ЛРС; перспективи розвитку сировинної бази: введення в культуру дефіцитних ЛР.	8	13
2.	Тема 2. Хімічний склад ЛРС; основні групи БАР; діючі і супутні сполуки; системи класифікацій ЛР і ЛРС: хімічна, морфологічна, ботанічна, фармакологічна; ознайомлення з біологічними процесами в рослинному організмі; первинні і вторинні метаболіти; біогенез БАР; динаміка утворення біологічно активних речовин у рослинах в процесі онтогенезу і під впливом факторів зовнішнього середовища (географічний, кліматичний, геохімічний та інші); основи заготівельного процесу ЛРС.	10	13

3.	Тема 3. Стандартизація ЛРС у світлі вимог Європейської фармакопеї; система стандартизації в Україні; методи контролю якості (МКЯ) на лікарську рослинну сировину: монографії Державної фармакопеї України (ДФУ), фармакопейні статті (ФС), Державні стандарти (ДСтУ), Галузеві стандарти (ГСтУ); порядок розробки, узгодження і затвердження аналітичної нормативної документації на ЛРС; вимоги МКЯ щодо якості сировини; основні напрямки наукових досліджень у галузі вивчення ЛР.	10	13
4.	Тема 4. Методи виявлення нових ЛР: вивчення і використання досвіду народної медицини, хімічний скринінг, філогенетичний принцип; вивчення запасів дикорослих ЛР; методи аналізу біологічно активних речовин рослинного походження; вивчення хімічного складу ЛР і створення на їх основі нових фітопрепаратів; розробка МКЯ і рекомендацій щодо збирання, сушіння, зберігання сировини; роль і значення вітчизняних науковців і науково-дослідних закладів у вивченні ЛР.	8	13
5.	Тема 5. Вуглеводи. Глікозиди. Об'єкти для самостійного вивчення: види бавовника; рослинні джерела крохмалю (картопля, пшениця, кукурудза, рис), інуліну (топінамбур, види ехінацеї), камедей (абрикосова, аравійська та трагакантова камеді, гуар), пектину (яблуна, буряк звичайний, цитрусові, інжир, слива домашня); джерела агару та карагану (бурі водорості); мальви лісової, цетрарії ісландської, фукуса пухирчастого (аскофілюма вузлуватого слані), види дивини (дивини квітки). Глюкоза, мед.	10	13
6.	Тема 6. Жири і жироподібні речовини. Об'єкти для самостійного вивчення: арахісова, зародків кукурудзи; енотери дворічної, масло кокоса, пальми; масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, грецького горіха (плоди), плодів шипшини і аронії чорноплодої; кунжуту насіння, олія; олія жожоба. Воски, ланолін, спермацет. Тверді тваринні жири (сало нутряне і свиняче).	10	13
7.	Тема 7. Протеїни і білки. Об'єкти для самостійного вивчення: спіруліна, люцерна, омела біла, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, кавун звичайний. Продукти бджільництва: квітковий пилок (обніжжя бджолине), апілак (маточне молочко), прополіс, перга. Бджолина та зміїна отрути. Фітотоксини грибів (мухомору, псилоциби плодове тіло), лектини. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. П'явка медична, панти, бодяга, мумійо, жовч медична консервована, кров великої та дрібної рогатої худоби, свиней.	10	13
8.	Тема 8. Вітаміни. Об'єкти для самостійного вивчення: гарбуз звичайний, морква посівна, капуста городня, плоди цитрусових. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. Об'єкти для самостійного вивчення: гранатове дерево, гібіскус, журавлина, шпинат городній, щавель кислий (щавлю кислого листя), плоди цитрусових, тамаринд, види шипшини, хвоц польовий, спориш звичайний, рослини родин шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний та ін.).	8	13
9.	Тема 9. Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. Об'єкти для самостійного вивчення: види гірчиці, мигдаль гіркий, цибуля городня, часник городній, лавровишня, капусти білокачанної листя, капусти броколі суцвіття.	8	13
10.	Тема 10. Терпеноїди. Іридоїди. Об'єкти для самостійного вивчення: види кропиви собачої, гарпагофітум	10	13

	розпростертий (гарпагофітуму лежачого корені), вербена лікарська, шандра звичайна, маслина європейська.		
11.	Тема 11. Ефірні олії. Об'єкти для самостійного вивчення: джерела камфори, лавру листя, плоди, олія; аніс зірчастий, види троянди, імбир аптечний, куркума довга, петрушка городня, ялиця сибірська, тополя чорна, розмарин лікарський, види кориці, гвоздика запашна, васильки справжні, мускатник, баросма, лимонної стефанія гладенька, пагони секуринегі, іпекакуана, кураре, йохімбе, джерела кофеїну (чай китайський, кава, какао-боби, кола, паулінія (гуарани паста)), гідрастису канадського корені, болдо листя, маку дикого пелюстки.	10	13
12.	Тема 12. Лікарські рослини і сировина, що вміщують різні групи біологічно активних речовин та маловивчені: чага, каланхое перисте (каланхое пагони свіжі). Джерела алантоїну (огірочник лікарський, види живокосту, види квасолі), види гарбуза, залізник колючий, полин звичайний, піретрум, любисток, лопух великий (лопуха корені), пармелія борозенчаста (пармелії слані).	10	14
13.	Тема 13. Культура ізольованих тканин. Загальна характеристика. Культура ізольованих тканин. Інші природні джерела БАР: мікроорганізми, гриби і лишайники. Антибіотики.	8	13
14.	Тема 14. Товарознавчий аналіз: визначення тотожності та якості ЛРС відповідно до стандартів. Переробка ЛРС. Аналіз порошкоподібної сировини; вимоги щодо якості, застосування. Аналіз брикетованої, різано-пресованої ЛРС; вимоги щодо якості, застосування. Лікарські збори: номенклатура офіціальних зборів, методи аналізу, вимоги щодо якості, застосування.	8	14
15.	Усього годин	128	184

8. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Силабус навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	Складові оцінювання
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	50%
підсумковий контроль , який здійснюється у ході проведення іспиту (заліку).	50%

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, іспит (залік)
--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**9. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
З ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ/ ЗАЛІКУ**

Денна форма навчання			
Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на семінарських (практичних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	25
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Підготовка програмного матеріалу (тем, питань), що виноситься на самостійне вивчення	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	10
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
1.3. Підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до розкладу занять і графіку ІКР	Обговорення (захист) матеріалів реферату (есе)	10
1.4. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	5
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль екзамен / залік			50
Всього балів			100

1 Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

Заочна форма навчання			
Поточний контроль			
Види самостійної роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи під час аудиторних занять			
1.1. Підготовка до аудиторних занять	Відповідно до розкладу	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час аудиторних занять.	15
За виконання контрольних робіт (завдань)			
1.2. Підготовка контрольних робіт	-//-	Перевірка контрольних робіт (завдань).	15
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.3. Підготовка програмного матеріалу (тем, питань), що виноситься на самостійне вивчення	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР, перевірка конспектів навчальних текстів тощо.	10
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
2.1. Підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до графіку ІКР	Обговорення (захист) матеріалів реферату (есе) під час ІКР.	5
2.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	5
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль екзамен / залік			50
Всього балів підсумкової оцінки			100

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 (8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C		
64-73 (5)	D		
60-63 (4)	E	Задовільно	не зараховано
35-59 (3)	Fx	незадовільно	

**10. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ
(для іспиту / заліку)**

Рівень знань оцінюється:

«відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

«добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

«добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

«задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

«задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

«незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

«незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармацев. навч. закл. (фармац. ф-тів) ІУ рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін.; за ред. В.С. Кисличенко. – Харків: НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 736 с. – (Національний підручник).
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. – Т. 3. – 732 с.
3. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / За ред. проф. В.М. Ковальова. – Харків: Прапор, вид-во НФаУ, 2000.-704 с.
4. Коновалова О.Ю., Мітченко Ф.А., Шураєва Т.К. Біологічно активні речовини лікарських рослин: навчальний посібник з фармакогнозії. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2008. – 352 с.
5. Методика підготовки та проведення лабораторних занять з фармакогнозії: навч.-метод. посіб.: у 2 т. / В. С. Кисличенко, С. М. Марчишин, З. І. Омельченко та ін.; за ред. В. С. Кисличенко, С. В. Огарь. – Тернопіль: ТДМУ, 2016. – Т.1. – 396 с.
6. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. /В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост та ін. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 264 с.
7. Середа П. І., Максютіна Н.П., Давтян Л.Л. Фармакогнозія. Лікарська рослинна сировина та фітозасоби. / За загальною редакцією проф. П.І. Середи. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. –352 с.
8. Солодовниченко Н.М., Журавльов М.С., Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Навч. посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікар. рослин для студ. вищих фарм. навч. закладів III-IV рівнів акред. (2-е вид.) – Х.: Вид-во НФаУ; МТК-книга, 2003. – 408 с.
9. European Pharmacopoeia. - 8th ed. Including supplements 1 (2014), 2 (2014), 3 (2015), 4 (2015), 5 (2015) / Council of Europe. – Strasbourg, 2014.
10. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 1. - World Health Organization. - Geneva. – 2000. – 350 p.
11. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 2. - World Health Organization. - Geneva. – 2004.- 358 p.
12. British Pharmacopoeia Codex. - London, Phrm. Press, 1996. - 1433 p.
13. Trease G.E., Evans W.C. Pharmacognosy. - London; Philadelphia; Toronto; Sydney; Tokyo; WB Saunders, 1996. - 832 p.
14. Tyler V.E., Brady L.R., Robbers J.E. Pharmacognosy, 9-th ed. - Leo and Fabiger. Philadelphia, 1988.-856 p.
15. Max Wichtl Herbal drugs and Phytopharmaceuticals, 3-rd ed. – medpharm, Scientific Publishers Stuttgart, 2004. – 704 p.

16. Wagner H. Plant Drug Analysis: A Thin layer chromatography Atlas. – 2nd ed. / H. Wagner, S. Bladt. – Berlin: Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 2001. – 368 p.

Допоміжна

1. Гулько Р.М. Словник лікарських рослин світової медицини. – Львів: Ліга-Прес, 2005. – 506 с.
2. Кобзар А.Я. Фармакогнозія в медицині: навчальний посіб. – Київ: Медицина, 2007. – 544 с.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, 2005. – 560 с.
4. Лікарські рослини / Лихочвор В.В., Борисюк В.С., Дубковецький С.В. та ін. – Львів: Українські технології, 2003. – 265 с.
5. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред А.М. Гродзінського. - Київ: вид. Українська енциклопедія, 1992.- 544 с.
6. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / В.М. Мінарченко. – Київ: Фітосоцентр, 2005. – 324 с.
7. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). – К.:Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.
8. Сировинні джерела продуктів біотехнології та їх аналіз./під ред. проф. Кисличенко В.С.- Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2010. – 408 с.
9. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради В.П. Черних. – 2-ге вид., перероб. і допов. - Київ: “Моріон”, 2010. – 1632 с.
10. Quality control methods for medical plant materials. – Geneva: World-Health Organisation, 1998. – 115 p.
11. Waksmundzka-Hajnos M. Thin layer chromatography in phytochemistry / ed. M. Waksmundzka-Hajnos, J. Sherma, T. Kowalska, 2008. – 875 p.

Інформаційні ресурси

- Сайт МОЗ України – <http://www.moz.gov.ua>
- Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я – <http://www.who.int/en/>
- Сайт наукової бібліотеки НФаУ: <http://lib.nuph.edu.ua/>
- Сайт Державної наукової медичної бібліотеки України – <http://www.library.gov.ua/>
- Фармацевтична енциклопедія. ? [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/>
- European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. - Режим доступу: <https://www.edqm.eu/en/home>
- Google Scholar або Google Академія — вільна доступна пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. Link: <https://scholar.google.com>
- ORCID (Open Researcher and Contributor ID) — некомерційний міжнародний реєстр вчених. Link: <https://orcid.org>
- ScienceDirect — одна з найбільших онлайн колекцій опублікованих наукових досліджень. Link: <https://www.sciencedirect.com>
- Scopus — бібліографічна і реферативна база наукових видань. Link: <https://www.scopus.com>
- Web of Science — платформа, на якій розміщено бази наукової літератури і патентів. Link: <https://www.webofknowledge.com>