

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи
доцент _____ Ігор GERUSH
" 28 " _____ 2021 р.

ДОВІДНИК ДЛЯ СТУДЕНТА
(СИЛАБУС)
з вивчення навчальної дисципліни

ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

Галузь знань 22 Охорона здоров'я
(код і назва галузі знань)

Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійний ступінь молодший бакалавр
(магістр, бакалавр, молодший бакалавр)

Курс навчання 2

Форма навчання заочна
(денна, заочна, дистанційна)

Кафедра медичної та фармацевтичної хімії
(назва кафедри)

Схвалено на методичній нараді кафедри медичної та фармацевтичної хімії
„21” червня 2021 року (протокол № 21).

Завідувач кафедри _____ Михайло БРАТЕНКО
(підпис)

Схвалено предметною (цикловою) комісією з фармацевтичних дисциплін
„26” серпня 2021 року (протокол № 1).

Голова предметної (циклової)
комісії, доцент, к.фарм.н _____ Олександра ГОРОШКО
(підпис)

Чернівці – 2021

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Кафедра	Медичної та фармацевтичної хімії
Прізвище, ім'я, по батькові науково-педагогічних працівників, посада, науковий ступінь, вчене звання, e-mail	Кропельницька Юлія Валеріївна – викладач фахового коледжу, kropelnitska@bsmu.edu.ua ;
Веб-сторінка кафедри на офіційному веб-сайті університету	https://www.bsmu.edu.ua/medichnoyi-ta-farmatsevtichnoyi-himiyi/
Веб-сайт кафедри	http://medchem.bsmu.edu.ua/
E-mail	chemistry@bsmu.edu.ua
Адреса	м. Чернівці, вул. Богомольця, 2
Контактний телефон	+38 (03722) 52-57-29

2. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Статус дисципліни	нормативна
Кількість кредитів	2
Загальна кількість годин	60
Лекції	6
Практичні заняття	8
Самостійна робота	46
Вид заключного контролю	Підсумковий модульний контроль

3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (АНОТАЦІЯ)

Фармацевтична хімія – це прикладна наука, що вивчає будову, фізичні та хімічні властивості лікарських речовин, способи їх одержання; взаємозв'язок між їх хімічною будовою та дією на організм; методи контролю якості та умови зберігання ліків, а також застосування їх у медицині. Основними напрямками фармацевтичної хімії є цілеспрямований пошук нових лікарських речовин, розробка і вдосконалення методів оцінки якості лікарських засобів з метою забезпечення їх ефективності і безпеки їх використання. Методам контролю якості, або фармацевтичному аналізу, що характеризуються високою точністю, чутливістю та специфічністю, відведене важливе місце у процесі вивчення фармацевтичної хімії. Завдання фармацевтичної хімії вирішуються за допомогою фізичних, хімічних, фізико-хімічних та біологічних методів, які використовуються як для синтезу, так і для аналізу лікарських засобів.

4. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Перелік нормативних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-u-vdnzu-bukovinskij-derzhavnij-medichnij-universitet.pdf>);
- Інструкція щодо оцінювання навчальної діяльності студентів БДМУ в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/bdmu-instrukcziya-shhodo-oczinyuvannya-%D1%94kts-2014-3.pdf>);
- Положення про порядок відпрацювання пропущених та незарахованих занять (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/reworks.pdf>);
- Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/polozhennya-pro-apelyacziyu-rezultativ-pidsumkovogo-kontrolyu-znan.pdf>);

- Кодекс академічної доброчесності (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/kodeks_academic_faith.pdf);
- Морально-етичний кодекс студентів (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/ethics_code.docx);
- Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/antiplagiat-1.pdf>);
- Положення про порядок та умови обрання студентами вибіркових дисциплін (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/nakaz_polozhennyz_vybirkovi_dyscypliny_2020.pdf);
- Правила внутрішнього трудового розпорядку Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/17.1-bdmu-kolektivnij-dogovir-dodatok.doc>).

4.2. Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності здобувачів вищої освіти:

- самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації;
- списування під час контролю знань заборонені;
- самостійне виконання індивідуальних завдань та коректне оформлення посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

4.3. Політика щодо дотримання принципів та норм етики та деонтології здобувачами вищої освіти:

- дії у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики та деонтології;
- дотримання правил внутрішнього розпорядку університету, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі студентами та викладачами, медичним персоналом закладів охорони здоров'я;
- усвідомлення значущості прикладів людської поведінки відповідно до норм академічної доброчесності та медичної етики.

4.4. Політика щодо відвідування занять здобувачами вищої освіти:

- присутність на всіх навчальних заняттях (лекціях, практичних (семінарських) заняттях, підсумковому модульному контролі) є обов'язковою з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків з поважних причин).

4.5. Політика дедлайну та відпрацювання пропущених або незарахованих занять здобувачами вищої освіти:

- відпрацювання пропущених занять відбувається згідно з графіком відпрацювання пропущених або незарахованих занять та консультацій.

5. ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ)

Перелік навчальних дисциплін, на яких базується вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, для яких закладається основа в результаті вивчення навчальної дисципліни
Загальна та неорганічна хімія	Фармакологія
Аналітична хімія	Фармакогнозія
Фізика	Технологія ліків
Органічна хімія	

6. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

6.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Фармацевтична хімія» є формування професійних компетенцій молодших спеціалістів, які необхідні при здійсненні контролю якості лікарських засобів за допомогою фізико-хімічних методів аналізу.

6.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Фармацевтична хімія» є надання теоретичних основ спеціальних знань і практичної підготовки по стандартизації і контролю якості лікарських речовин.

7. КОМПЕТЕНТНОСТІ, ФОРМУВАННЮ ЯКИХ СПРИЯЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА:

7.1. Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати у процесі навчання типові спеціалізовані завдання та ситуаційні задачі, які передбачають застосування положень і методів відповідної науки. Критично осмислювати та вирішувати практичні проблеми у професійній діяльності, правильно формувати судження та зрозуміло доносити власні знання і висновки з обґрунтуванням для фахової та нефармацевтичної аудиторії.

7.2. Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність застосовувати одержані знання у практичних ситуаціях.

ЗК 11. Навики здійснення безпечної діяльності та охорони навколишнього середовища, розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності.

ЗК 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

7.3. Спеціальні (фахові, предметні):

ФК 11. Здатність до виконання завдань, направлених на забезпечення та контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини

8. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

ПРЗ 1. Знання структури сучасної системи охорони здоров'я України; основ законодавства в системі охорони здоров'я та основних нормативно-правових документів, що регламентують фармацевтичну діяльність.

ПРЗ 8. Вміти застосовувати різні методи оцінки якості лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки та промислових підприємствах.

ПРФ 5. Виконувати завдання щодо забезпечення якості лікарських засобів на стадіях виготовлення, транспортування, зберігання і реалізації.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

8.1. Знати:

- структуру, джерела отримання природних і синтетичних лікарських засобів;
- методи ідентифікації лікарських засобів;
- методи кількісного визначення ліків;
- умови зберігання лікарських препаратів;
- зв'язок між структурою і фармакологічною дією лікарських засобів,

8.2. Уміти:

5.ПФ.С.01.ПП.О.01 - готувати терези до роботи залежно від їхнього типу.

5.ПФ.С.01.ПП.0.04 - дотримуватись правил роботи з отруйними і сильнодіючими речовинами, лікарською рослинною сировиною.

5.ПФ.С.01.ПП.0.05 - дотримуватись правил роботи з горючими і легко вибуховими речовинами.

6.ПФ.С.02.ПП.О.03 - визначати катіони та аніони діючих речовин неорганічної природи в лікарських засобах.

6.ПФ.С.02.ПП.0.04 - визначати функціональні групи діючих речовин органічної природи в лікарських засобах.

6.ПФ.С.02.ПП.0.05 - проводити ідентифікацію лікарських засобів.

6.ПФ.С.02.ПП.0.06. - проводити якісний та кількісний експрес-аналіз діючих речовин, які входять до складу лікарських форм.

6.ПФ.С.02.ПП.0.07 - здійснювати якісний аналіз води очищеної, органолептичний контроль

лікарських засобів.

- 6.ПФ.С.02.ПП.0.08 - володіти технікою фармакопейного та експресного методу аналізу.
- 6.ПФ.С.02.ПП.0.09 - проводити кількісний аналіз лікарських засобів хімічними методами та інструментальним рефрактометричним методом.
- 6.ПФ.С.02.ПП.О.Ю - оброблювати аналітичний сигнал.
- 6.ПФ.С.02.ПП.О.11 - виконувати розрахунки результатів кількісного аналізу.
- 6.ПФ.С.02.ПП.0.12 - робити висновки за результатами.
- 8.ПФ.С.01.ПП.О.01 - підбирати лабораторний посуд та обладнання за призначенням.
- 8.ПФ.С.01.ПП.0.02 - проводити систематичний огляд робочого стану обладнання, приладів, лабораторного посуду та допоміжного матеріалу.
- 8.ПФ.С.02.ПП.0.04 - одержувати воду очищену і воду для ін'єкцій.
- 8.ПФ.С.06.ПП.0.01 - проводити утилізацію хімічних речовин та лікарських засобів.

9. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Опис кожного модуля дисципліни:

8.1. Конкретні цілі вивчення модуля (змістових модулів).

1. Володіння практичними здібностями пошуку наукової та професійної інформації з використанням сучасних комп'ютерних засобів, мережевих технологій, баз даних і знань.
2. Володіння літературною і діловою письмовою та усною українською мовою, навичками публічної і наукової мови. Вміння створювати і редагувати тексти професійного призначення, аналізувати логіку міркувань і висловлювань, а так само брати участь в професійних дискусіях та обговореннях, логічно аргументувати свою точку зору;
3. Здатність на науковій основі організувати свою працю, самостійно оцінювати результати, використовувати сучасні технології в практичній діяльності.
4. Здатність самостійно застосовувати методи і засоби пізнання, навчання і самоконтролю для придбання нових знань і умінь.
5. Здатність до роботи в багатонаціональному колективі, до створення в ньому відносин співробітництва, володіння методами конструктивного вирішення конфліктних ситуацій.
6. Володіння навичками проведення наукових досліджень як в складі групи, так і самостійно, реалізуючи при цьому спеціальні засоби і методи отримання нового знання.
7. Здатність і готовність до застосування основних методів, способів і засобів отримання, зберігання, переробки наукової та професійної інформації; отримання інформації з різних джерел, в тому числі з використанням сучасних комп'ютерних засобів, мережевих технологій, баз даних і знань.
8. Здатність і готовність до розробки, випробування, і реєстрації лікарських засобів, оптимізації існуючих лікарських препаратів на основі сучасних технологій, біофармацевтичних досліджень та методів контролю відповідно до міжнародної системи вимог і стандартів.
9. Здатність і готовність організувати, забезпечувати і проводити контроль якості ЛЗ в умовах аптеки та фармацевтичного підприємства.
10. Здатність і готовність до визначення переліку обладнання та реактивів для організації контролю якості ЛЗ, відповідно до вимог ДФУ та інших нормативних документів, організувати своєчасну метрологічну повірку обладнання.
11. Здатність і готовність до участі в організації функціонування аналітичної лабораторії.
12. Здатність і готовність до визначення способу відбору проб для вхідного контролю ЛЗ відповідно до діючих вимог.
13. Здатність і готовність готувати реактиви для аналізу ЛЗ за допомогою хімічних, біологічних і фізико-хімічних методів у відповідності з вимогою ДФУ.
14. Здатність і готовність інтерпретувати і оцінювати результати аналізу лікарських засобів.
15. Здатність проводити визначення фізико-хімічних характеристик окремих лікарських форм таблеток, мазей, розчинів для ін'єкцій тощо.
16. Здатність і готовність працювати з науковою літературою, аналізувати інформацію, вести пошук, перетворювати прочитане в засіб для вирішення професійних завдань (виділяти

основні положення, слідства з них і пропозиції).

17. Здатність і готовність до участі в постановці наукових завдань і їх експериментальної реалізації.

8.2. Тематична структура навчальної дисципліни:

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 60 годин, 2 кредити ЄКТС.

Тематична структура модуля:

Змістовий модуль 1. Загальна фармацевтична хімія

Тема 1. Предмет і зміст фармацевтичної хімії

Предмет і завдання фармацевтичної хімії. Основні напрями розвитку науки. Значення фармацевтичної хімії для синтезу й аналізу лікарських засобів. Джерела та способи добування лікарських засобів. Поняття про належну виробничу практику.

Державна фармакопея України - основний документ, що нормує якість лікарських засобів. Організація державного контролю якості лікарських засобів, що виробляються (виготовляються) в аптеках. Види внутрішнього аптечного контролю якості лікарських засобів.

Тема 2. Фармацевтичний аналіз. Охорона праці та заходи безпеки при виконанні фармацевтичного аналізу

Специфічні особливості фармацевтичного аналізу. Заходи безпеки та охорони праці при виконанні фармацевтичного аналізу. Методи дослідження лікарських засобів: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні. Валідація аналітичних методик і випробувань. Випробування лікарських засобів на чистоту та граничний вміст домішок. Загальні положення, яких необхідно дотримуватись при визначенні домішок. Особливості аналізу субстанцій та лікарських препаратів. Якісний та кількісний експрес-аналізи. Охорона праці при виконанні фармацевтичного аналізу.

Охорона праці та правила безпеки при роботі з електричними приладами, з легкозаймистими речовинами. Методи ідентифікації лікарських засобів. Визначення концентрації розчинів лікарських речовин методом рефрактометрії.

Змістовий модуль 2. Лікарські засоби неорганічної природи

Тема 3. Лікарські речовини - похідні елементів VII групи періодичної системи

Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби галогенів та їх сполук

Загальна характеристика групи. Лікарські засоби галогенів та їх сполук. Лікарські препарати кислоти хлористоводневої. Солі галогеноводневих кислот: натрію і калію хлориди, броміди, йодиди.

Охорона праці при роботі з кислотами та лугами, з отруйними, леткими речовинами (розчин аміаку). Аналіз розчину кислоти хлороводневої. Аналіз ізотонічного розчину натрію хлориду.

Тема 4. Лікарські речовини - похідні елементів VI групи періодичної системи

Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Оксигену та Сульфуру

Загальна характеристика групи. Кисень. Сполуки кисню з воднем: вода очищена, вода для ін'єкцій, водню пероксид та його препарати. Сполуки сірки: натрію тіосульфат. Аналіз натрію тіосульфату.

Тема 5. Лікарські речовини - похідні елементів IV групи періодичної системи

Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби Карбону та його сполук

Загальна характеристика групи. Вуглець та його сполуки. Вугілля активоване, його значення як адсорбенту. Застосування. Натрію гідрокарбонат. Порівняльна характеристика гідрокарбонатів і карбонатів. Фактори, що впливають на стабільність натрію гідрокарбонату. Хімічні перетворення натрію гідрокарбонату у водних розчинах. Аналіз розчину натрію гідрокарбонату.

Тема 6. Лікарські речовини - похідні елементів III групи періодичної системи

Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Бору.

Загальна характеристика групи. Сполуки бору. Борна кислота. Використання реакцій комплексоутворення під час аналізу борної кислоти. Натрію тетраборат. Аналіз борної кислоти. Аналіз очних крапель з борною кислотою. Модульний блок практичних навичок.

Тема 7. Лікарські речовини - похідні елементів II групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Магнію, Кальцію, Цинку.

Загальна характеристика групи. Сполуки магнію: магнію сульфат. Сполуки кальцію: кальцію хлорид. Сполуки цинку: цинку сульфат. Сполуки ртуті: ртуті оксид жовтий, ртуті дихлорид. Аналіз розчину кальцію хлориду. Аналіз розчину цинку сульфату.

10. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Усього	у тому числі		
		Аудиторні		
		Л	П	С.р.
1	2	3	4	6
<i>Змістовий модуль 1. Загальна фармацевтична хімія</i>				
Тема 1 Вступ до практикуму. Структура та зміст Державної Фармакопеї України	8	1	1	6
Тема 2-3 Реакції ідентифікації катіонів та аніонів.	11	1	2	8
Тема 4 Випробування на чистоту та граничний вміст домішок. Хімічні методи кількісного визначення вмісту лікарських речовин.	10	1	1	8
<i>Змістовий модуль 2. Лікарські засоби неорганічної природи</i>				
Тема 5 Лікарські засоби ІА групи. Препарати лужних металів. Лікарські засоби ПА групи. Препарати магнію, кальцію і барію.	7,5	0,5	1	6
Тема 6 Лікарські засоби ІІА та ІІІА групи. Препарати бору, алюмінію та карбону.	7,5	0,5	1	6
Тема 7 Лікарські засоби ІІІА групи. Препарати нітрогену, арсену і вісмуту. Лікарські засоби ІІІІА групи. Препарати кисню та сульфору. Лікарські засоби ІІІІІА групи. Лікарські засоби	8	1	1	6
Підсумковий модульний контроль	8	1	1	6
УСЬОГО годин	60	6	8	46

11. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Тема заняття	К-ть годин
IV СЕМЕСТР		
1.	Вступ. Організація контролю якості лікарських засобів в Україні. Зміст та структура Державної Фармакопеї України. Хімічні та фізико-хімічні методи ідентифікації лікарських препаратів.	2
2.	Лікарські засоби хімічних елементів І-ІІІ групи періодичної системи.	2
3.	Лікарські засоби хімічних елементів ІІІ-ІІІІ груп періодичної системи. Лікарські засоби d-елементів.	2
	Разом	6

12. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

<i>№ з/п</i>	Тема заняття	<i>К-ть годин</i>
IV СЕМЕСТР		
1	Вступ до практикуму. Структура та зміст Державної Фармакопеї України. Реакції ідентифікації катіонів та аніонів.	2
2	Лікарські засоби I-IV А груп періодичної системи хімічних елементів.	2
3	Лікарські засоби V-VII А груп періодичної системи хімічних елементів.	2
4	Підсумковий модульний контроль	2
	Разом	8

13. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

<i>№ п/п</i>	Тема заняття	<i>К-ть годин</i>
IV СЕМЕСТР		
1.	Структура та зміст Державної Фармакопеї України	4
2.	Реакції ідентифікації катіонів та аніонів	6
3.	Хімічні методи кількісного визначення вмісту лікарських речовин	6
4.	Аналіз води очищеної і води для ін'єкцій	4
5.	Лікарські засоби IA групи. Препарати лужних металів	4
6.	Лікарські засоби IIА групи. Препарати Магнію, Кальцію, Барію	4
7.	Лікарські засоби IIIА та IVА групи. Препарати Бору, Алюмінію та Карбону	4
8.	Лікарські засоби VA групи. Препарати Нітрогену, Арсену і Вісмуту	4
9.	Лікарські засоби VIA групи. Препарати Оксигену та Сульфуру	4
10.	Лікарські засоби VIIА групи. Препарати галогенів	6
	Разом	46

14. КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Контрольна робота з фармацевтичної хімії включає в себе питання на знання нормативної документації, якісного та кількісного аналізу лікарських речовин, препаратів неорганічної природи. Білет включає в себе 5 питань, з яких 4 теоретичних і одна розрахункова задача. Контрольні завдання побудовані таким чином, щоб дати студентам можливість вивчити основні теми з дисципліни «Фармацевтична хімія».

15. ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Предмет, мета і завдання фармацевтичної хімії. Зв'язок з хімічними, медико-біологічними та фармацевтичними науками.
2. Джерела добування лікарських речовин. Класифікація.
3. Вимоги до фармацевтичних препаратів відносно їх чистоти. Загальні фармакопейні положення про визначення домішок у лікарських препаратах.
4. Методи аналізу лікарських речовин: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні.

5. Якісний і кількісний експрес-аналіз.
6. Організація контролю якості ліків у аптеці. Особливості аналізу лікарського препарату і лікарської форми.
7. VII група періодичної системи. Галогени та їх сполуки. Препарати хлороводневої кислоти.
8. Солі хлороводневої кислоти: натрію і калію хлориди.
9. Сполуки бромю: натрію і калію броміди.
10. Сполуки йоду: натрію і калію йодиди.
11. Йод. Препарати йоду.
12. VI група періодичної системи. Кисень. Пероксид водню, його препарати.
13. Сполуки водню з киснем: вода очищена, вода для ін'єкцій.
14. Сполуки сірки: натрію тіосульфат.
15. IV група періодичної системи. Вуглець та його сполуки. Вугілля активоване, його значення як адсорбенту.
16. Солі вугільної кислоти: натрію гідрокарбонат. Порівняльна характеристика карбонатів і гідрокарбонатів.
17. III група періодичної системи. Сполуки бору: борна кислота, натрію тетраборат. Використання реакцій комплексоутворення під час аналізу борної кислоти.
18. II група періодичної системи. Сполуки магнію: магнію сульфат. Сполуки цинку: цинку сульфат.
19. Сполуки ртуті: ртуті оксид жовтий, ртуті дихлорид.
20. I група періодичної системи. Сполуки срібла: срібла нітрат.

16. ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ ТА РОБІТ ДО ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

1. Визначити концентрацію спирту етилового, якщо показник заломлення $n_D = 1,34697$.
2. Визначити концентрацію спирту етилового, якщо показник заломлення $n_D = 1,35500$.
3. Визначити концентрацію спирту етилового, якщо показник заломлення $n_D = 1,36060$.
4. Визначити концентрацію спирту етилового, якщо густина - $0,830 - 0,826 \text{ г/см}^3$
5. Визначити концентрацію спирту етилового, якщо густина - $0,886 - 0,883 \text{ г/см}^3$
6. Визначити наважку натрію хлориду для приготування 1л еталонного розчину хлор-йона, концентрація якого $0,002 \text{ мг хлор-йона в } 1 \text{ мл}$, тобто $0,0002\%$.
7. Яка молярність розчину KMnO_4 , його титр і титр за FeSO_4 , якщо на титрування $0,1519 \text{ г феруму (II) сульфату}$ витрачено $10,40 \text{ см}^3$ розчину калію перманганату.
8. Розрахувати масу наважки KI і KIO_3 Яка необхідна для приготування $0,5 \text{ дм}^3$ $0,1 \text{ М}$ розчину йодомонохлориду.
9. Визначити концентрацію розчину CaCl_2 (%), якщо відомо, що показник заломлення даного розчину дорівнює $1,3388$, а показник заломлення розчинника дорівнює $1,3330$.
10. Обчислити масу наважки CaCl_2 ($M = 219 \text{ г/моль}$), якщо на її титрування витрачено $6,20 \text{ мл } 0,05 \text{ Н}$ розчину трилону Б масова частка діючої речовини в препараті $96,00\%$.
11. Розрахуйте, який об'єм $0,05 \text{ М}$ розчину трилону Б витрачається на $0,90 \text{ г}$ вісмуту нітрату основного за методикою ДФ Х.
12. Розрахуйте, який об'єм $0,1 \text{ М}$ розчину аргентуму нітрату витратиться на титрування $0,1623 \text{ г}$ калію йодиду, якщо його вміст дорівнює $99,8\%$.
13. Розрахуйте наважку калію йодиду, щоб на її титрування витрачалось $25,00 \text{ мл } 0,1 \text{ М}$ розчину аргентуму нітрату.
14. Розрахуйте масову частку калію броміду, якщо на титрування наважки $0,0984 \text{ г}$ витрачено $8,22 \text{ мл } 0,1 \text{ М}$ розчину аргентуму нітрату.
15. Розрахуйте масову частку натрію нітриту, якщо на титрування наважки $0,4500 \text{ г}$ витрачено $7,00 \text{ мл } 0,1 \text{ М}$ розчину натрію тіосульфату ($V_{\text{контр. Дослід.}} = 39,00 \text{ мл}$; $K = 1,0030$).
16. Розрахуйте масову частку натрію гідрокарбонату ($M = 84,01$) в субстанції, якщо на титрування наважки $0,8590 \text{ г}$ витрачено $20,34 \text{ мл } 0,5 \text{ М}$ розчину хлористоводневої кислоти ($K = 1,0000$).

17. Розрахуйте наважку цинку сульфату ($M=287,54$), якщо на її титрування витрачалося 20,72 мл 0,1 М розчину натрію едетату ($K=1,0000$), а його масова частка у субстанції 99,8%.
18. Розрахуйте наважку кислоти борної ($M=61,83$), якщо на її титрування витрачалося 32,30 мл 0,1 М розчину натрію гідроксиду ($K=1,0000$), а її масова частка у субстанції 99,8%.
19. Розрахуйте об'єм 0,1 М розчину натрію тіосульфату ($K=1,0012$) який витратиться на титрування 0,2016 г йоду ($A.M.=126,90$), якщо його вміст в субстанції дорівнює 99,6%.
20. Розрахуйте об'єм 0,05 н. розчину трилону Б, який витрачається на титрування 0,1900г кальцію глюконату.
21. Розрахуйте масову частку спирту ($M.M.=46,02$) в хлороформі, якщо на титрування 1,00 мл цього препарату витрачено 16,18 мл 0,1 М розчину натрію тіосульфату ($K=1,0000$); об'єм титранту в контрольному досліді - 24,86 мл; густина хлороформу 1,478.
22. Розрахуйте вміст гідрогену пероксиду ($M.M.=34,01$) в розчині, якщо на титрування 10,00 мл препарату витрачено 18,40 мл 0,1н. розчину калію перманганату; об'єм мірної колби - 100мл, об'єм піпетки - 10 мл.
23. Розчин, який містить 0,1918 г йодоформу обробили 35,00мл 0.1 н розчином аргентуму нітрату. На зворотнє титрування витрачено 25,45 мл 0,05н. розчину амонію тіоціанату. Розрахуйте масову частку йодоформу в препараті.
24. Розрахуйте вміст (%) магнію оксиду ($M.M.40,31$) в магнію карбонаті основному, якщо на титрування наважки 0,6782 г витрачено 16,82 мл 0,1 н. розчину натрію едетату ($KP=1,002$); об'єм мірної колби – 100 мл, об'єм піпетки- 10 мл.

17. МЕТОДИ ТА ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЮ

Протягом вивчення дисципліни всі види діяльності студента підлягають контролю, як поточному (на кожному занятті), так і підсумковому (під час контрольних заходів).

Модульний контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Семестр закінчується підсумковим модульним контролем.

Початковий контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає в себе перевірку знань теоретичного та практичного матеріалу, який вивчався на попередніх курсах, що проводиться методом фронтального усного опитування, або написання контрольних робіт, для чого використовуються питання для контрольних робіт.

Проміжний контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає перевірку знань теоретичного матеріалу та контроль оволодіння практичними навичками, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем. Перевірка знань студентів здійснюється за допомогою усного фронтального опитування, вирішування тестових завдань різного ступеня важкості, розв'язування типових та нетипових ситуаційних задач, а також під час перевірки правильності виконання лабораторно-дослідницьких завдань.

Підсумковий контроль знань студентів здійснюється на останньому практичному занятті після завершення модуля у формі підсумкового модульного контролю. У студентів з'ясовують знання теоретичного матеріалу (згідно переліку питань). Поряд з цим студенти розв'язують ситуаційні завдання, що також враховується при оцінюванні їх знань.

Підсумковий модульний контроль (ПМК) здійснюється після завершення вивчення усіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття та одержали на них позитивні оцінки («5», «4», «3»), а також при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Студенту, який з поважних чи без поважних причин мав пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав *не менше 50 балів*.

Таким чином, частки результатів оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю становлять відповідно 60% та 40%.

Підсумковий модульний контроль здійснюється за допомогою:

- тестових завдань;
- усної співбесіди або письмової роботи (теоретичні питання, задачі, а також ситуаційні задачі);

Максимальна кількість балів модульного підсумкового контролю дорівнює 80.

Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

18. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах) та оцінки підсумкового модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисциплін. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні кожного модулю, становить 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів (60 %), за результатами підсумкового модульного контролю – 80 балів (40 %). Таким чином обирається співвідношення між результатами оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю 60% до 40%.

Оцінювання підсумкового модульного контролю

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення усіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття та одержали на них позитивні оцінки ("5", "4", "3"), а також при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Студенту, який з поважних чи без поважних причин має пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначення терміну.

Форми проведення підсумкового контролю мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної і практичної підготовки.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав *не менше 50 балів*.

Оцінювання модуля та дисципліни

Оцінка за модуль визначається як сума підсумкового балу за поточну навчальну діяльність та балу за підсумковий модульний контроль і відображається за 200-бальною шкалою.

Оцінка з дисципліни виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни.

Визначення кількості балів, яку студент набрав з дисципліни

Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з усіх модулів дисципліни (сума балів за усі модулі ділиться на кількість модулів дисципліни).

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

За рішенням Вченої ради університету до кількості балів, яку студент набрав із дисципліни, можуть додаватися заохочувальні бали (не більше 12 балів) за призове місце на міжнародних олімпіадах та II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади, але у жодному разі загальна сума балів за дисципліну не може перевищити 200 балів.

Оцінка за модуль вноситься екзаменатором до "Відомості результатів поточного та підсумкового модульного контролю" (Форма № Н-5.03-2), "Індивідуального навчального плану студента", "Журналу обліку відвідувань та успішності студентів".

Оцінка з дисципліни вноситься екзаменатором до "Відомості обліку успішності" (Форма № Н-5.03-1), "Журналу обліку відвідувань та успішності студентів", "Індивідуального навчального плану студента" та "Залікової книжки".

Конвертація кількості балів з фізичної та колоїдної хімії оцінки за шкалою ECTS та за чотирибальною (традиційною) шкалою

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як у чотирибальну шкалу, так і у шкалу ECTS.

Бали шкали ECTS у чотирибальну шкалу НЕ КОНВЕРТУЮТЬСЯ і навпаки.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму з дисципліни, конвертуються кафедрою у традиційну чотирибальну шкалу за абсолютними критеріями як нижче у таблиці.

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 180 до 200	"5"
Від 150 до 179	"4"
Від мінімальної кількості, яку повинен набрати студент до 149	"3"
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	"2"

Розподіл балів, які отримують студенти з дисципліни «Фармацевтична хімія»

Номер модуля, кільк.навч. год./кредитів ECTS	Кількість змістових модулів	Кількість практичних занять	Конвертація у бали традиційних оцінок				СРС	Мінім. кільк. балів
			Традиційні оцінки					
			„5”	„4”	„3”	„2”		
Модуль 1 60/2	1	3	40	34	24	0	-	72

Модуль 1. Максимальна кількість балів, що може бути отримана студентом при поточному контролі модуля 1: $40 \text{ балів} * 3 \text{ заняття} = 120 \text{ балів}$

Мінімальний бал допуску до підсумкового модульного контролю 1: $24 \text{ бали} * 3 \text{ заняття} = 72 \text{ бали}$

Критерій „здав - не здав” модуль 1: $72 + 50 = 122 (61\%)$

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

Ранжування з присвоєнням оцінок «A», «B», «C», «D», «E» проводиться деканатами для студентів відповідного курсу та факультету, які навчаються за однією спеціальністю і **успішно** завершили вивчення дисципліни.

Студенти, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються, навіть після перескладання підсумкового контролю. Такі студенти після перескладання автоматично отримують бал «E».

Оцінка «FX» виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Ця категорія студентів має право на перескладання підсумкового контролю за затвердженням

графіком (але не пізніше початку наступного семестру). Повторне складання підсумкового модульного контролю дозволяється не більше двох разів.

Оцінка «F» виставляється студентам, які відвідали усі аудиторні заняття з модуля, але не набрали мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю. Ця категорія студентів має право на повторне вивчення модуля.

За дозволом ректора студент може підвищити оцінку з дисципліни шляхом перескладання підсумкового контролю (не більше трьох разів за весь період навчання).

Оцінка ECTS у традиційну чотирибальну шкалу НЕ конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала є незалежними.

200-бальна та чотирибальна шкали характеризують фактичну успішність кожного студента із засвоєння навчальної дисципліни. Шкала ECTS є відносною, порівняльною, рейтинговою, яка встановлює належність студента до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Тому оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» - оцінці «добре» тощо. Як правило, при конвертації з багатобальної шкали межі оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» за шкалою ECTS не співпадають з межами оцінок «5», «4», «3» за традиційною шкалою.

19. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

19.1. Основна

1. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навчальний посібник / О. О. Цуркан, І. В. Ніженковська, О. О. Глушаченко. – 3-є вид.-К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 152 с.
2. Фармацевтична хімія: Навчально-методичний посібник для мед. ВНЗ I-III р.а. Схвалено МОЗ / Хранівська В.О., Ніжник Г.П., Муленко С.М. та ін. – К., 2017. – 120 с
3. Ніжник Г. П. Фармацевтична хімія: підручник. – К.: ВСВ «Медицина». 2010. – 352 с.

19.2. Допоміжна

1. Фармацевтична хімія [Текст] : Підручник для студ. вищ. мед. (фарм.) навч. закладів I-III р. акред. (МОЗУ) / Г. П. Ніжник. – К. : Медицина, 2010. – 352 с.
2. Фармацевтична хімія. Навчальний посібник для студ. I-II рівнів акредитації / Р. Ф. Стаднійчук, Ю. В. Кадельник, А. Я. Велика; За заг. ред. М. К. Братенка) Чернівці: Медуніверситет, 2012. – 226 с.
3. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Харків.: РІРЕГ, 2001. – 556с. – Доповнення 1. – 2004. – 520 с. – Доповнення 2. – 2008. – 620 с.

19.3. Інформаційні ресурси

1. Сервер дистанційного навчання MOODLE www.moodle.bsmu.edu.ua

20. УКЛАДАЧІ ДОВІДНИКА ДЛЯ СТУДЕНТА (СИЛАБУСУ)

1. Кропельницька Юлія Валеріївна – викладач фахового коледжу БДМУ.