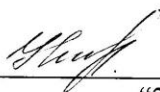


**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Кафедра хімії та фармації**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
хімії та фармації


доц. Іваничук С.М.

“2” вересня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ

**спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
освітня програма Фармація, промислова фармація
факультет Медичний**

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма «Технологія ліків»
спеціальність 226 Фармація, промислова фармація,
освітня програма Фармація, промислова фармація

Розробники:

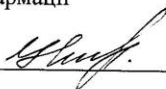
Баєв Олексій Олександрович – старший викладач кафедри хімії та фармації, кандидат фармацевтичних наук.

Іванищук Світлана Миколаївна – доцент кафедри хімії та фармації, кандидат фізико-математичних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії та фармації

Протокол від “2” вересня 2019 року № 2

Завідувач кафедри хімії та фармації

 (Іванищук С.М.)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 6,5 – денна; 6,5 – заочна.	Галузь знань <u>22. Охорона здоров'я</u>	Нормативна	
Змістових модулів – 4	Спеціальність <u>226 Фармація, промислова фармація</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин: 195 – денна; 195 – заочна.		2-й курс 3-й курс	2-й курс 3-й курс
		Семестр	
		4-й, 5-й	4-й, 5-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,1; самостійної роботи студента – 3,0.	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	4-й семестр – 16 год. 5-й семестр – 32 год.	4-й семестр – 12 год. 5-й семестр – 10 год.
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		4-й семестр – 28 год. 5-й семестр – 24 год.	4-й семестр – 12 год. 5-й семестр – 10 год.
		Самостійна робота	
		4-й семестр – 46 год. 5-й семестр – 49 год.	4-й семестр – 66 год. 5-й семестр – 85 год.
		Вид контролю	
		4-й семестр – екзамен 5-й семестр – екзамен	4-й семестр – екзамен 5-й семестр – екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить для денної форми навчання: 4-й семестр – 1:1; 5-й семестр – 1:1.

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни.

«Технологія ліків» як навчальна дисципліна є однією з найважливіших дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти. Метою викладання навчальної дисципліни «Технологія ліків» є формування знань про визначення, характеристику, вимоги до лікарських форм, стадії технологічного процесу, вплив фармацевтичних факторів на біодоступність лікарських речовин, стабільність лікарських форм, сучасні види упаковки, оцінку якості.

Завдання навчальної дисципліни.

Теоретичні завдання:

- засвоїти основні поняття і терміни технології ліків;
- сформулювати знання про сучасні вимоги нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном;
- сформулювати знання про вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію лікарських форм;
- сформулювати знання про порядок ведення виробничої документації технологічного процесу;
- сформулювати знання про теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм, галенових та максимально очищених препаратів;
- сформулювати знання про сучасні вимоги до виробництва лікарських препаратів та форм, включаючи вимоги належної виробничої практики (GMP),
- ознайомити з основними етапами постадійного контролю, стандартизації, біофармацевтичної оцінки лікарських препаратів;
- ознайомити з сучасними етапами створення лікарських засобів, з використанням сучасних стандартів в дослідженнях та виробництві лікарських препаратів.

Практичні завдання:

- на основі теоретичних знань сформулювати вміння аналізувати дію лікарських засобів за сукупністю їх фармакологічних ефектів, механізмів дії та фармакінетичних параметрів;
- сформулювати вміння користуватися нормативною, довідковою та науковою літературою для вирішення професійних завдань;
- сформулювати вміння працювати на обладнанні та апаратурі для одержання готових і проміжних продуктів;
- враховуючи властивості лікарських речовин і допоміжних матеріалів, знаходити оптимальний варіант у способах приготування лікарських засобів;
- сформулювати вміння розрахувати кількість компонентів пропису, загальний об'єм або масу лікарського препарату;
- сформулювати вміння, необхідні для розв'язування окремих науково-дослідних та науково-прикладних задач в області технології лікарських препаратів.
- сформулювати вміння проводити фізико-хімічні і технологічні дослідження готової продукції;
- оцінювати якість приготовленого препарату згідно з НТД;
- дотримуватись умов зберігання та виду упаковки з метою забезпечення стабільності лікарських форм;
- оформляти готову лікарську форму, напівфабрикати та результати якості продукції;
- дотримуватись правил охорони праці та техніки безпеки.

Компетентності.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК₁₁. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК₆. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК₂. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК₃. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК₄. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК₁. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК₂. Здатність здійснювати діяльність з розробки і оформлення документації щодо чіткої визначеності технологічних процесів виготовлення та виробництва лікарських засобів відповідно до правил належних практик.

ФК₃. Здатність організовувати виробничу діяльність аптек щодо виготовлення лікарських препаратів у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, включаючи обґрунтування технології та вибір допоміжних матеріалів відповідно до правил Належної аптечної практики (GPP).

ФК₄. Здатність організовувати та брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств, включаючи вибір технологічного процесу із обґрунтуванням технологічного процесу та вибором відповідного обладнання згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

ФК₁₂. Здатність організовувати, забезпечувати і проводити аналіз лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптечних закладах і контрольно-аналітичних лабораторіях фармацевтичних підприємств відповідно до вимог Державної фармакопеї та інших нормативно-правових актів.

ФК₁₄. Здатність брати участь у розробці, апробації та впровадженні методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю.

Програмні результати навчання згідно з вимогами освітньої програми:

ПРЗ 4. Знання основних вимог до розробки і оформлення документації стосовно технологічних процесів виготовлення та виробництва лікарських засобів відповідно до правил належних практик

ПРЗ 5. Знання технологій виготовлення лікарських препаратів у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, включаючи обґрунтування технології та вибір допоміжних матеріалів відповідно до правил Належної аптечної практики (GPP).

ПРЗ 9. Знання вимог та способів забезпечення належного зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

ПРЗ 13. Знання норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності.

ПРУ 1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності, дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРУ 7. Розробляти й оформлювати технологічну документацію щодо виробництва (виготовлення) лікарських препаратів в аптеках і на фармацевтичних підприємствах; обґрунтовувати технологію та організовувати виробництво лікарських засобів на фармацевтичних підприємствах.

ПРУ 16. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

ПРУ 18. Визначати переваги та недоліки лікарських засобів різних фармакологічних груп з урахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних та фармакодинамічних особливостей. Рекомендувати споживачам лікарські засоби та товари аптечного асортименту з наданням консультативної допомоги. Проводити санітарно-просвітницьку роботу у фаховій діяльності при виникненні спалахів інфекційних захворювань.

ПРА 1. Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

ПРА 2. Здатність вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища.

Міждисциплінарні зв'язки.

Вивчення дисципліни «Технологія ліків» безпосередньо спирається на основи фармацевтичної хімії, фармакогнозії, керівництво, організацію та економіку у фармації, хімічні дисципліни, фізику, біологію, гігієну, мікробіологію, анатомію і фізіологію людини.

Зміст дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні питання технології ліків.

Нормативна документація у виробництві лікарських засобів. Основні поняття.

Основна діяльність Міністерства охорони здоров'я України та Державного фармакологічного центру. Нормативні документи в Україні. Основні принципи системи реєстрації. Реєстраційне досьє. Протоколи виробництва, валідаційні бланки та карти. Категорії нормативної документації у промисловому виробництві лікарських препаратів згідно правил GMP. Основні терміни, які використовують при виробництві лікарських препаратів.

Мета та значення матеріальних балансів. Складання матеріального балансу.

Мета та значення матеріального балансу; правила його складання на кожній стадії виробництва; розрахування основних його показників.

Технічні властивості сировинних матеріалів, напівпродуктів та продуктів фармацевтичних виробництв. Підготовка сировини та її транспортування.

Фізико-механічні та структурні властивості матеріалів. Теплофізичні та фізико-хімічні властивості матеріалів. Способи подрібнення та їх класифікація. Теоретичні основи подрібнення. Обладнання та принцип роботи подрібнюючих машин. Змішування твердих матеріалів. Дозатори твердих матеріалів. Механічне просіювання. Пневматичне та гідравлічне сортування. Механізми для переміщення твердих матеріалів. Розрахунок пристроїв безперервного транспорту. Магнітна сепарація.

Процеси і апарати фармацевтичної технології, матеріали для її виготовлення.

Класифікація основних процесів фармацевтичної технології. Системи одиниць вимірювання фізичних величин. Експлуатаційні вимоги. Конструктивні вимоги. Вимоги охорони праці та промислової санітарії. Економічні вимоги. Класифікація і характеристика матеріалів для виготовлення апаратів, їх захист від корозії. Метали. Неметалічні матеріали.

Гідравлічні процеси. Основи гідравліки. Переміщення рідин. Переміщення та стиснення газів.

Основні фізичні властивості рідин. Гідростатика. Основне рівняння гідростатики. Деякі практичні прикладання основного рівняння гідростатики. Гідродинаміка. Основні характеристики руху рідин. Матеріальний баланс потоку. Енергетичний баланс потоку. Гідравлічний опір у трубопроводах. Загальні відомості. Основні параметри насосів. Поршневі насоси. Відцентрові насоси. Насоси інших типів. Переміщення та стиснення газів: загальні відомості. Термодинамічні основи процесу стиснення газів. Поршневі компресори. Ротаційні компресори. Компресорні машини інших типів.

Теплові процеси. Основи теплопередачі. Нагрівання, охолодження та конденсація. Штучне охолодження. Випаровування.

Основи теплопередачі: загальні відомості. Теплові баланси. Основне рівняння теплопередачі. Передача тепла. Тепловіддача. Теплопередача. Нагрівання, охолодження та конденсація: загальні відомості. Нагріваючі агенти та способи нагрівання. Охолоджуючі агенти та способи охолодження та конденсації. Класифікація та конструкції теплообмінних апаратів. Вибір теплообмінників та їх розрахунок. Штучне охолодження: загальні відомості. Термодинамічні основи одержання холоду. Помірне охолодження. Глибоке охолодження. Випаровування – загальні відомості. Основні характеристики процесу випаровування. Однокорпусні та багатокорпусні установки. Будова випарних установок.

Масообмінні процеси. Абсорбція, адсорбція, екстракція, висушування.

Масообмінні процеси: загальні відомості. Матеріальний баланс масообмінних процесів. Швидкість масопередачі. Рухома сила процесів масопередачі. Абсорбція – загальні відомості. Рівновага у системі рідина-газ. Матеріальний та тепловий баланс процесу абсорбції. Швидкість процесу. Будова абсорбційних апаратів.

Розрахунок абсорбційних апаратів. Десорбція. Адсорбція – загальні відомості. Характеристика адсорбційних процесів та їх види. Процес адсорбції. Десорбція. Будова адсорберів. Розрахунок адсорберів. Йоннообмінні процеси. Екстракція – загальні відомості. Екстракція в системі рідина-рідина. Екстракція в системі рідина-тверде тіло. Будова екстракційних апаратів. Розрахунок екстракційних апаратів.

Розчини. Механізми розчинення. Класифікація розчинів.

Характеристика та класифікація розчинів. Теоретичні основи розчинення. Типи розчинення. Характеристика розчинників. Водні, спиртові, гліцеринові та олійні розчини.

Промислове виробництво ін'єкційних розчинів.

Основні принципи належної виробничої практики лікарських засобів (GMP), вимоги до виробництва стерильної продукції. Класифікація чистих приміщень, класи чистоти. Вода для ін'єкцій, вимоги, обладнання, контроль. Виробництво ін'єкційних препаратів без та зі стабілізаторами, асептично виготовлених, на неводних розчинниках та ін. Способи стабілізації, ізотонування, очищення розчинів, види фільтрів. Способи наповнення ампул, сучасні методи запайки ампул та визначення їх герметичності. Стерилізація ін'єкційних розчинів, контроль їх стерильності. Контроль якості ін'єкційних розчинів. Технологічна схема виробництва; обладнання, що використовується.

Промислове виробництво інфузійних розчинів.

Характеристика інфузійних розчинів, використання. Класифікація та вимоги до інфузійних розчинів. Перспективи розвитку інфузійних розчинів, асортимент вітчизняних та закордонних лікарських препаратів. Виготовлення інфузійних розчинів. Контроль їх якості. Технологічна схема виробництва; обладнання, що використовується.

Промислове виробництво очних, вушних та назальних лікарських форм.

Основні характеристики очних, вушних та назальних лікарських форм. Методи їх виготовлення, обладнання, що використовується. Фізико-хімічні та біологічні особливості створення, пролонгування. Контроль якості. Технологічні схеми виробництва очних, вушних та назальних лікарських препаратів.

Виробництво екстракційних препаратів. Настоянки. Спиртометрія.

Теоретичні основи екстрагування. Особливості екстрагування з рослинної сировини. Стадії процесу екстрагування та їх кількісні характеристики. Вимоги до екстрагентів. Настоянки. Характеристика і класифікація настоянок. Способи їх виготовлення та очищення. Технологічна схема виробництва, обладнання, що використовується. Контроль якості настоек як лікарської форми, пакування та умови зберігання. Методи виробництва етанолу (з сировини, яка містить крохмаль, вуглеводи, синтетичним шляхом). Правила визначання концентрації спирту, розведення та облік використання спирту. Основні принципи рекуперації та ректифікації етанолу.

Виробництво екстрактів рідких.

Характеристика та класифікація екстрактів. Основні стадії виробництва рідких екстрактів. Технологічна схема виробництва, обладнання, що використовується. Контроль якості рідких екстрактів.

Виробництво екстрактів густих та сухих. Інтенсифікація процесів екстрагування.

Виробництво густих екстрактів. Теоретичні основи процесу випарювання, обладнання та принцип його роботи. Виробництво сухих екстрактів. Теоретичні основи процесу сушіння, обладнання, що використовується. Технологічні схеми виробництва густих та сухих екстрактів. Стандартизація екстрактів, пакування та умови зберігання. Способи інтенсифікації одержання витягів з рослинної сировини.

Способи очистки субстанцій. Перегонка, перекристалізація. Способи очистки біологічно активних речовин (БАР) рослинного, тваринного походження, одержаних на основі біосинтезу.

Перегонка – загальні відомості. Рівновага в системі рідина-пар. Проста перегонка. Ректифікація. Безперервна ректифікація. Періодична ректифікація. Ректифікація

багатокомпонентних систем. Розрахунок основних параметрів ректифікаційних колон. Спеціальні види перегонки. Перекристалізація – загальні відомості. Рівновага в процесах перекристалізації. Способи перекристалізації. Матеріальний і тепловий баланс перекристалізації. Будова кристалізаторів. Методи осадження БАР з розчинів. Розділення БАР за допомогою мембран. Сорбція. Адсорбційно-хроматографічні методи. Гідрофобна хроматографія. Афінна хроматографія. Електрофорез. Кристалізація. Екстракція. Промислове виробництво БАР з культур клітин рослин. Глибинне суспензійне культивування.

Фізико-хімічні та технологічні властивості порошків та гранулянтів.

Вивчення фізико-хімічних та фармако-технологічних властивостей порошків та гранулянтів. Їх вплив на технологію одержання твердих лікарських форм. Теоретичні основи таблетування.

Виробництво таблеток. Контроль якості.

Промислове виготовлення таблеток із застосуванням прямого пресування та попереднього гранулювання. Вивчення обладнання для проведення подрібнення, просіювання та змішування вихідної сировини, принцип його роботи. Методи грануляції; обладнання, що використовується. Допоміжні речовини у виробництві таблеток. Технологічна схема виробництва. Покриття таблеток оболонками. Види покриття та способи нанесення. Напресовані, дражовані та плівкові оболонки. Технологічна схема виробництва таблеток, вкритих оболонками; обладнання, що використовується. Виготовлення таблеток пролонгованої дії, допоміжні речовини для забезпечення пролонгації. Контроль якості таблеток згідно до вимог ДФУ.

Виробництво медичних капсул. Лікарські форми у желатиновій оболонці.

Визначення капсул, вимоги ДФУ до них. Види капсул та їх призначення. Допоміжні речовини у виробництві капсул. Способи виготовлення м'яких та твердих желатинових капсул, наповнення їх лікарськими речовинами. Контроль якості згідно ДФУ. Тубатини. Спансули. Ректальні желатинові капсули. Технологічні аспекти виготовлення капсул з модифікованим вивільненням діючих речовин. Технологічна схема виробництва м'яких та твердих желатинових капсул; обладнання, що використовується. Сучасна класифікація та загальна характеристика у желатинових капсул. Характеристика основних та допоміжних речовин. Виробництво желатинових капсул. М'які та тверді желатинові капсули. Автомати для наповнення капсул. Контроль якості. Фактори, що впливають на біологічну доступність лікарських речовин у желатинових капсулах.

Промислове виробництво м'яких лікарських засобів. Супозиторії. Виробництво пластирів, гірчичників. Виробництво фармацевтичних аерозолів.

Мазі, гелі, пасти, креми, лініменти як лікарські форми, їх характеристика та класифікація. Переваги та недоліки. Вимоги до мазей, класифікація основ та загальні вимоги. Допоміжні речовини у виробництві м'яких лікарських форм. Технологічні схеми виробництва м'яких лікарських форм; обладнання, що використовується. Структурно-механічні (реологічні) характеристики мазей. Контроль якості згідно з ДФУ. Пакування та маркування. Способи одержання супозиторіїв у промислових умовах. Технологічне обладнання. Стандартизація та номенклатура супозиторіїв. Загальна характеристика і класифікація пластирів. Гірчичники. Рідкі пластири. Переваги та недоліки фармацевтичних аерозолів. Характеристика і класифікація аерозолів. Балони та клапано-розпильні пристрої. Пропеленти. Види аерозольних систем. Технологія різних аерозольних систем. Стандартизація та умови зберігання препаратів в аерозольних упаковках. Нові аерозольні упаковки.

Стерильні та асептично виготовлені лікарські форми.

Загальна характеристика. Класифікація. Вимоги. Виробництво ампул у заводських умовах. Вимоги до вихідних речовин. Водопідготовка. Розчинники для стерильно та асептично виготовлених лікарських форм. Виготовлення розчинів для ін'єкцій.

Ампулування. Методи контролю якості ін'єкційних розчинів. Маркування та упакування. Структура очних лікарських форм. Їх характеристика. Очні краплі пролангрованої дії. Суспензії, емульсії та очні мазі. Біфармація очних лікарських форм. Виробництво розчинів лікарських речовин в тюрбик-крапельницях. Організація виробництва очних крапель в Україні.

Досягнення фармацевтичних технологій в області створення нових готових лікарських препаратів.

Нові лікарські форми. Загальна характеристика та класифікація. Пероральні ТС. Трансдермальні терапевтичні системи. Очні терапевтичні системи. Внутрішньопорожнинні терапевтичні системи. Імплантаційні терапевтичні системи. Інфузійні терапевтичні системи. Системи з направленою доставкою лікарських речовин. Прогнозування розвитку лікарських форм.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальні питання технології ліків.												
Тема 1. Нормативна документація у виробництві лікарських засобів. Основні поняття.	6	2	–	4	–	–	22	2	–	2	–	8
Тема 2. Мета та значення матеріальних балансів. Складання матеріального балансу.	8	2	–	–	–	6		–	–	–	–	10
Тема 3. Технічні властивості сировинних матеріалів,напівпродуктів та продуктів фармацевтичних виробництв. Підготовка сировини та її транспортування.	14	2	–	4	–	8	24	2	–	2	–	10
Тема 4. Процеси і апарати фармацевтичної технології, матеріали для її виготовлення.	10	2	–	–	–	8		–	–	–	–	10
Тема 5. Гідравлічні процеси. Основи гідравліки. Переміщення рідин. Переміщення та стиснення газів.	6	2	–	4	–	–	12	2	–	2	–	8
Разом за змістовим модулем 1	44	10	–	12	–	22	58	6	–	6	–	46
Змістовий модуль 2.Загальні питання технології ліків.												
Тема 6. Теплові процеси. Основи теплопередачі. Нагрівання, охолодження та конденсація. Штучне охолодження. Випаровування.	22	2	–	8	–	12	14	2	–	2	–	10
Тема7. Масообмінні процеси. Абсорбція, адсорбція, екстракція, висушування.	24	4	–	8	–	12	18	4	–	4	–	10
Разом за змістовим модулем 2	46	6	–	16	–	24	32	6	–	6	–	20
Всього за Ісеместр	90	16	–	28	–	46	90	12	–	12	–	66
Змістовий модуль 3.Технологія лікарських препаратів.												
Тема 1. Розчини. Механізми розчинення. Класифікація розчинів.	8	2	–	2	–	4	10	–	–	–	–	10
Тема 2. Промислове виробництво ін'єкційних розчинів.	8	2	–	2	–	4	12	2	–	2	–	4
Тема 3. Промислове виробництво інфузійних розчинів.	8	2	–	2	–	4		–	–	–	–	4
Тема 4. Промислове виробництво очних, вушних та назальних лікарських форм.	10	4	–	2	–	4	10	2	–	2	–	6
Тема5. Виробництво екстракційних	8	2	–	2	–	4	10	–	–	–	–	10

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
препаратів. Настоянки. Спиртометрія.												
Тема 6. Виробництво екстрактів рідких.	10	2	–		–		12	2	–	2	–	4
Тема 7. Виробництво екстрактів густих та сухих. Інтенсифікація процесів екстрагування.		2	–	2	–	4			–		–	4
Разом за змістовим модулем 3	52	16	–	12	–	24	54	6	–	6	–	42
Змістовий модуль 4. Технологія лікарських препаратів.												
Тема 8. Способи очистки субстанцій. Перегонка, перекристалізація. Способи очистки біологічно активних речовин (БАР) рослинного, тваринного походження, одержаних на основі біосинтезу.	12	4	–	4	–	4	17	2	–	2	–	7
Тема 9. Фізико-хімічні та технологічні властивості порошків та гранулянтів.	4	–	–	–	–	4			–	–	–	6
Тема 10. Виробництво таблеток. Контроль якості.	8	2	–	2	–	4	12	–	–	–	–	6
Тема 11. Виробництво медичних капсул. Лікарські форми у желатиновій оболонці.	8	2	–	2	–	4		–	–	–	–	6
Тема 12. Промислове виробництво м'яких лікарських засобів. Супозиторії. Виробництво пластирів, гірчичників. Виробництво фармацевтичних аерозолей.	10	4	–	2	–	4	10	2	–	2	–	6
Тема 13. Стерильні та асептично виготовлені лікарські форми.	6	2	–	2	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 14. Досягнення фармацевтичних технологій в області створення нових готових лікарських препаратів.	5	2	–	–	–	3	6	–	–	–	–	6
Разом за змістовим модулем 2	53	16	–	12	–	25	51	4	–	4	–	43
Всього за Псеместр	105	32	–	24	–	49	105	10	–	10	–	85
Всього за I, Псеместри	195	48	–	52	–	95	195	22	–	22	–	151

ДЕННА ФОРМА НАВЧАННЯ

Змістовий модуль 1. Загальні питання технології ліків.

Лекційний модуль 1.

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Нормативна документація у виробництві лікарських засобів. Основні поняття.	2
2	Мета та значення матеріальних балансів. Складання матеріального балансу.	2
3	Технічні властивості сировинних матеріалів, напівпродуктів та продуктів фармацевтичних виробництв. Підготовка сировини та її транспортування.	2
4	Процеси і апарати фармацевтичної технології, матеріали для її виготовлення.	2
5	Гідравлічні процеси. Основи гідравліки. Переміщення рідин. Переміщення та стиснення газів.	2
	Всього	10

Лабораторний модуль 1.

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Вимоги охорони праці та промислової санітарії. Нормативно-технічна документація у промисловому виробництві ліків.	4
2	Змішування твердих матеріалів. Дозатори твердих матеріалів. Механічне просіювання.	4
3	Гідродинаміка. Основні характеристики руху рідин.	4
	Всього	12

Модуль самостійної роботи 1.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Історія розвитку заводської технології ліків як науки.	6
2	Корозія. Захист від корозії матеріалів для виготовлення апаратів.	8
3	Підготовка до лабораторних робіт.	8
	Всього	22

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 2. Загальні питання технології ліків.

Лекційний модуль 2.

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Теплові процеси. Основи теплопередачі. Нагрівання, охолодження та конденсація. Штучне охолодження. Випаровування.	2
2	Масообмінні процеси. Абсорбція, адсорбція, екстракція, висушування.	4
	Всього	6

Лабораторний модуль 2.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
1	Нагрівання, охолодження та конденсація.	4
2	Абсорбція. Адсорбція. Екстракція.	6
3	Висушування. Перегонка. Кристалізація.	6
	Всього	16

Модуль самостійної роботи 2.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Будова випарних установок.	8
2	Йоннообмінні процеси. Будова екстракційних апаратів.	8
3	Підготовка до лабораторних робіт.	8
	Всього	24

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 3. Технологія лікарських препаратів.**Лекційний модуль 3.**

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Розчини. Механізми розчинення. Класифікація розчинів.	2
2	Промислове виробництво ін'єкційних розчинів.	2
3	Промислове виробництво інфузійних розчинів.	2
4	Промислове виробництво очних, вушних та назальних лікарських форм.	4
5	Виробництво екстракційних препаратів. Настоянки. Спиртометрия.	2
6	Виробництво екстрактів рідких.	2
7	Виробництво екстрактів густих та сухих. Інтенсифікація процесів екстрагування.	2
	Всього	16

Лабораторний модуль 3.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
1	Водні, спиртові, гліцеринові та олійні розчини.	2
2	Ін'єкційні розчини.	2
3	Інфузійні розчини.	2
4	Очні, вушні та назальні лікарські форми.	2
5	Настоянки. Екстракти.	2
6	Виробництво екстрактів рідких, густих та сухих.	2
	Всього	12

Модуль самостійної роботи 3.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Стандартизація лікарських препаратів в Україні.	4
2	Рослинні біологічно активні речовини, способи їх виділення та фармакотерапевтичні властивості.	4
3	Визначення якості ефірних олій. Зберігання ефірних олій.	4
4	Промислове виробництво БАР з культур клітин рослин. Глибинне суспензійне культивування.	4
5	Стандартизація препаратів біогенних стимуляторів.	4
6	Підготовка до лабораторних робіт.	4
	Всього	24

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 4. Технологія лікарських препаратів.

Лекційний модуль 4.

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Способи очистки субстанцій. Перегонка, перекристалізація. Способи очистки біологічно активних речовин (БАР) рослинного, тваринного походження, одержаних на основі біосинтезу.	2
2	Фізико-хімічні та технологічні властивості порошків та гранулянтів.	2
3	Виробництво таблеток. Контроль якості.	2
4	Виробництво медичних капсул. Лікарські форми у желатиновій оболонці.	2
5	Промислове виробництво м'яких лікарських засобів. Супозиторії. Виробництво пластирів, гірчичників. Виробництво фармацевтичних аерозолей.	4
6	Стерильні та асептично виготовлені лікарські форми.	2
7	Досягнення фармацевтичних технологій в області створення нових готових лікарських препаратів.	2
	Всього	16

Лабораторний модуль 4.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
1	Перегонка. Перекристалізація.	2
2	Адсорбційно-хроматографічні методи розділення біологічно-активних речовин.	2
3	Покриття таблеток оболонками. Види покриття та способи нанесення.	2
4	Технологічна схема виробництва м'яких та твердих желатинових капсул; обладнання, що використовується.	2
5	Гірчичники. Рідкі пластири. Пропеленти.	2
6	Очні терапевтичні системи. Інфузійні терапевтичні системи.	2
	Всього	12

Модуль самостійної роботи 4.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Шляхи удосконалення таблеток як лікарської форми.	4
2	Фактори, що впливають на біологічну доступність лікарських речовин у желатинових капсулах.	4
3	Перспективи розвитку технології промислового виробництва мазей.	4
4	Тара та упаковка для лікарських засобів.	4
5	Особливості технології лікарських форм для дітей.	4
6	Підготовка до лабораторних робіт.	5
	Всього	25

Підсумковатека: письмовий контроль.

ЗАОЧНА ФОРМА НАВЧАННЯ

Змістовий модуль 1. Загальні питання технології ліків.

Лекційний модуль 1.

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Нормативна документація у виробництві лікарських засобів. Основні поняття. Мета та значення матеріальних балансів. Складання матеріального балансу.	2
2	Технічні властивості сировинних матеріалів, напівпродуктів та продуктів фармацевтичних виробництв. Підготовка сировини та її транспортування. Процеси і апарати фармацевтичної технології, матеріали для її виготовлення.	2
3	Гідравлічні процеси. Основи гідравліки. Переміщення рідин. Переміщення та стиснення газів.	2
	Всього	6

Лабораторний модуль 1.

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Вимоги охорони праці та промислової санітарії. Захист матеріалів від корозії.	2
2	Змішування твердих матеріалів. Дозатори твердих матеріалів. Механічне просіювання.	2
3	Гідродинаміка. Основні характеристики руху рідин.	2
	Всього	6

Модуль самостійної роботи 1.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Історія розвитку заводської технології ліків як науки.	18
2	Корозія. Захист від корозії матеріалів для виготовлення апаратів.	10
3	Підготовка до лабораторних робіт.	18
	Всього	46

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 2. Загальні питання технології ліків.

Лекційний модуль 2.

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Теплові процеси. Основи теплопередачі. Нагрівання, охолодження та конденсація. Штучне охолодження. Випаровування.	2
2	Масообмінні процеси. Абсорбція, адсорбція, екстракція, висушування.	4
	Всього	6

Лабораторний модуль 2.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
1	Нагрівання, охолодження та конденсація.	2
2	Абсорбція. Адсорбція. Екстракція.	2
3	Висушування. Перегонка. Кристалізація.	2
	Всього	6

Модуль самостійної роботи 2.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Будова випарних установок.	10
2	Йоннообмінні процеси. Будова екстракційних апаратів.	10
	Всього	20

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 3. Технологія лікарських препаратів.**Лекційний модуль 3.**

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Промислове виробництво ін'єкційних розчинів. Промислове виробництво інфузійних розчинів.	2
2	Промислове виробництво очних, вушних та назальних лікарських форм.	2
3	Виробництво екстрактів рідких. Виробництво екстрактів густих та сухих. Інтенсифікація процесів екстрагування.	2
	Всього	6

Лабораторний модуль 3.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
1	Ін'єкційні розчини. Інфузійні розчини.	2
2	Очні, вушні та назальні лікарські форми.	2
3	Виробництво екстрактів рідких, густих та сухих.	2
	Всього	6

Модуль самостійної роботи 3.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Стандартизація лікарських препаратів в Україні.	6
2	Рослинні біологічно активні речовини, способи їх виділення та фармакотерапевтичні властивості.	8
3	Визначення якості ефірних олій. Зберігання ефірних олій.	6
4	Промислове виробництво БАР з культур клітин рослин. Глибинне суспензійне культивування.	6
5	Стандартизація препаратів біогенних стимуляторів.	8
6	Підготовка до лабораторних робіт.	8
	Всього	42

Підсумковатека: письмовий контроль.

Змістовий модуль 4. Технологія лікарських препаратів.**Лекційний модуль 4.**

№	Тема лекції	Кількість годин
1	Способи очистки субстанцій. Перегонка, перекристалізація. Способи очистки біологічно активних речовин (БАР) рослинного, тваринного походження, одержаних на основі біосинтезу. Фізико-хімічні та технологічні властивості порошків та гранулянтів.	2
2	Промислове виробництво м'яких лікарських засобів. Супозиторії. Виробництво пластирів, гірчичників. Виробництво фармацевтичних аерозолей.	2
	Всього	4

Лабораторний модуль 4.

№	Тема лабораторного практикуму	Кількість годин
---	-------------------------------	-----------------

1	Перегонка. Перекристалізація.	2
2	Гірчичники. Рідкі пластири. Пропеленти.	2
	Всього	4

Модуль самостійної роботи 4.

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Шляхи удосконалення таблеток як лікарської форми.	8
2	Фактори, що впливають на біологічну доступність лікарських речовин у желатинових капсулах.	8
3	Перспективи розвитку технології промислового виробництва мазей.	6
4	Тара та упаковка для лікарських засобів.	6
5	Особливості технології лікарських форм для дітей.	8
6	Підготовка до лабораторних робіт.	7
	Всього	43

Підсумковатека: письмовий контроль.

Методи навчання

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця провізора з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу. Це, наприклад, комп'ютерна підтримка навчального процесу.

У процесі вивчення дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» застосовуються такі методи навчання студентів:

- за типом пізнавальної діяльності:
 - пояснювально-ілюстративний;
 - репродуктивний;
 - проблемного викладу;
 - логіки пізнання:
 - аналітичний;
 - індуктивний;
 - дедуктивний;
- за основними етапами процесу:
 - формування знань;
 - формування умінь і навичок;
 - застосування знань;
 - узагальнення;
 - закріплення;
 - перевірка;
- за системним підходом:
 - стимулювання та мотивація;
 - контроль та самоконтроль;
- за джерелами знань:
 - словесні – лекція, пояснення;
 - наочні – демонстрація, ілюстрація;
- за рівнем самостійної розумової діяльності:
 - проблемний;
 - частково-пошуковий;
 - дослідницький;
 - метод проблемного викладання.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи усного і письмового контролю, які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному, письмовому, практичному і тестовому контролю.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання студентів на лабораторних заняттях з технології ліків

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
відмінно	90-100	A	Студент на високому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном. Відмінно знає теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм. Вміє працювати на обладнанні для одержання готових і проміжних продуктів. Знаходить оптимальний варіант у способах приготування лікарських засобів. Безпомилково розраховує кількість компонентів пропису, загальний об'єм або масу лікарського препарату; проводить фізико-хімічні і технологічні дослідження готової продукції та оцінює якість приготовленого препарату згідно з НТД.
добре	82-89 74-81	B C	Студент на достатньому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном. Знає теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм. Вміє працювати на обладнанні для одержання готових і проміжних продуктів. Розраховує кількість компонентів пропису, загальний об'єм або масу лікарського препарату з незначними помилками; проводить фізико-хімічні і технологічні дослідження готової продукції.
задовільно	64-73 60-63	D E	Студент на середньому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном. Не в повній мірі знає теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм. Працює на обладнанні за вказівками викладача. Розраховує кількість компонентів пропису, загальний об'єм або масу лікарського препарату зі значними помилками.
незадовільно	35-59 1-34	FX F	Студент на низькому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном. Не має навичок роботи на обладнанні та розрахунку кількості компонентів.

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів з технології ліків

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
відмінно	90-100	A	Студент має стійкі навички роботи з підручниками та науковими джерелами. Здатний самостійно здобути глибокі, міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій з курсу технології ліків та вміє усвідомлено їх застосовувати у проблемних ситуаціях. Користується широким арсеналом доказів своєї думки, здатний до прогнозування та встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Володіє вміннями творчо-пошукової діяльності. Студент має міцні знання з теоретичного курсу аптечної технології лікарських засобів, оволодів методичними особливостями кількісних розрахунків таскладання матеріальних балансів на різні лікарські форми, здатний здійснити аналіз завданнята правильно його представити. Виконав усі завдання, передбачені робочою програмою, здійснивши коректний запис розв'язку. Вміє працювати на обладнанні та апаратурі для одержання готових і проміжних продуктів.
добре	82-89 74-81	B C	Студент здатний самостійно здобути знання з курсу технології ліків та якісно їх відтворити, успішно застосовує їх на практиці, проте іноді потребує допомоги викладача, що свідчить про недостатню глибину осмислення студентом навчального змісту. Студент в цілому оволодів методикою кількісних розрахунків таскладання матеріальних балансів на лікарські форми, вміє аналізуватита робити висновки, проте може допустити несуттєві помилки. Вміє працювати на обладнанні та апаратурі для одержання готових і проміжних продуктів.
задовільно	64-73 60-63	D E	Студент має недостатньо сформовані вміння працювати з літературними джерелами. Зміст з курсу технології ліків опрацьований поверхнево, спрощено. Застосовує матеріал фрагментарно. Володіє вмінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу. За допомогою викладача може робити висновки та демонструє здатність розуміння змісту після його пояснення викладачем. Допускає помилки при складанні алгоритму дій, проведенні математичних розрахунків. Має труднощі із застосуванням обладнання та апаратури для одержання готових і проміжних продуктів; працює за вказівками викладача.
незадовільно	35-59 1-34	FX F	Студент має фрагментарні знання з курсу технології ліків, що має свідчити про не виконання завдання. Необхідні практичні вміння не сформовані. Записи відсутні.Студент не володіє програмним матеріалом,

			не володіє вміннями вирішення поставлених завдань.
--	--	--	--

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені з технології ліків

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
відмінно	90-100	A	Студент на високому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном; самостійно користується нормативною, довідковою та науковою літературою для вирішення професійних завдань. Студент на високому рівні знає про вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію лікарських форм та про порядок ведення виробничої документації технологічного процесу; знає теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм, галенових та максимально очищених препаратів. Студент самостійно аналізує дію лікарських засобів за сукупністю їх фармакологічних ефектів, механізмів дії та фармакінетичних параметрів.
добре	82-89 74-81	B C	Студент на достатньому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів та готових лікарських препаратів в Україні та за кордоном. Студент на достатньому рівні знає про вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію лікарських форм та про порядок ведення виробничої документації технологічного процесу; знає теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм. Студент аналізує дію лікарських засобів за сукупністю їх фармакологічних ефектів, механізмів дії та фармакінетичних параметрів за допомогою викладача.
задовільно	64-73 60-63	D E	Студент на середньому рівні володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів. Студент на середньому рівні знає про вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію лікарських форм та теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм.
незадовільно	35-59 1-34	FX F	Студент не володіє знаннями сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості лікарських засобів.

			Студент не знає про вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію лікарських форм та теоретичні основи виробничих процесів одержання готових лікарських форм.
--	--	--	---

Рекомендована література

Базова (основна)

1. Промышленная технология лекарств, В 2 т. / В.И. Чуешов, О.И.Зайцев, С.Т. Шебанова, М.Ю. Чернов. – Харьков: МТК-Книга, Из-во ХНФА, 2002. – Т. 1. – 560 с. – Т. 2. – 716 с.
2. Технологія лікарських препаратів промислового виробництва / За ред. Д.І. Дмитрієвського. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 280 с.
3. Технологія ліків промислового виробництва / В.И. Чуешов, Л.М. Хохлова, О.О. Ляпунов та ін. – Харків: НФАУ Золоті сторінки, 2003. – 720 с.
4. Голиков В.И. Промышленная технология лекарственных веществ / В.И. Голиков, В.В. Лялин, Б.В. Куншенко. – Харьков: Бурун и К, 2012. – 240с.
5. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну / І.М. Перцев, Д.І. Дмитрієвський, В.Д. Рибальчук та ін. – Харків: Золоті сторінки, 2010. – 600с.
6. Тихонов А.И. Технология лекарств / А.И. Тихонов, Т.Г. Ярних. – Харьков: Изд-во НФАУ: Золотыестраницы, 2002. – 704 с.
7. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. У 2 т. / І.М. Перцев, І.А. Зупанець, Л.Д. Шевченко та ін. / Харків: Вид-во УкрФА, 1999. – Т. 1. – 464 с.; Т. 2. – 448 с.
8. Державна Фармакопея України. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 532 с.
9. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. – Харків: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
10. Рідкі лікарські форми: Екстемпоральна рецептура. / О.І. Тихонов, Т.Г. Ярних, Н.Ф. Орловецька та ін. – Харків: Вид-во НФАУ; Оригінал, 2005. – 160 с.
11. Тверді лікарські форми: Екстемпоральна рецептура. / О.І. Тихонов, Т.Г. Ярних, С.В. Гриценко та ін. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2003. – 176 с.

Допоміжна

1. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, І.С. Гриценко, І.В. Українець та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2018. – 552 с.
2. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, І.С. Гриценко, І.В. Українець та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. – 552 с.
3. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія / Г.П. Ніжник. – К.: Медицина, 2010. – 352 с.
4. Вальтер Н.Б. Процессы и аппараты химико-фармацевтических производств / Н.Б. Вальтер. – М.: Просвещение, 1990. – 374 с.

Інформаційні ресурси

1. Давыдова, К. С. Тест "Растворение" в контроле качества лекарственных средств [Электронный ресурс] / К. С. Давыдова, Ю. И. Кулинич, И. Е. Шохин // Ремедиум. – 2010. – №5. – Режим доступа: <http://www.remedium.ru>
2. Наукова бібліотека НФАУ: Режим доступу : <http://dspace.ukrfa.kharkov.ua;http://lib.nuph.edu.ua>
3. www.moz.gov.ua – офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України
4. Компендиум: лекарственные препараты. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://compendium.com.ua/> – станом на 10.10.2016 р.
5. Державний реєстр лікарських засобів України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/> – станом на 10.01.2017 р.

