

# Інститут хімії та хімічних технологій

*Освітня програма (спеціалізація):*

**Фармація, промислова фармація**

(код І8.02/1111)

*Спеціальність:*

**Фармація**

(код І8.02)

*Галузь знань:*

**Охорона здоров'я та соціальне забезпечення**

(код І)

## **Перелік дисциплін**

**для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр**

- **Методи органічного синтезу**
- **Організація та економіка фармації**
- **Устаткування та проектування фармацевтичних виробництв**
- **Фармакогнозія**
- **Фармацевтична хімія**

## **Дисципліна: Методи органічного синтезу**

---

### **Розділ 1. Теорія заміщення в ароматичних сполуках**

- § 1. Електрофільне заміщення
- § 2. Електронодонорні та електроноакцепторні замісники
- § 3. Індукційний, мезомерний ефекти в ароматичному ядрі. Гіперкон'югація (ефект надспряження)
- § 4. Вплив замісників в ароматичних сполуках на їх реакційну здатність
- § 5. Вплив середовища та температури на реакцію електрофільного заміщення
- § 6. Узгоджена та неузгоджена орієнтація
- § 7. Особливості електрофільного заміщення в ряді нафталіну
- § 8. Особливості електрофільного заміщення в ряді антрацену
- § 9. Нуклеофільне заміщення
- § 10. Радикальне (гомолітичне) заміщення в ароматичних сполуках

### **Розділ 2. Реакції електрофільного ароматичного заміщення**

- § 1. Сульфуючі агенти
- § 2. Зворотність реакції сульфування сульфатною кислотою
- § 3. Рівняння автопротолізу
- § 4. Кінетика та механізм сульфування
- § 5. Сульфування амінів
- § 6. Сульфування хлорсульфоновою кислотою як основний метод одержання сульфохлоридів
- § 7. Сульфування бензолу та його гомологів
- § 8. Сульфування нафталіну
- § 9. Сульфування 9,10-антрахінону

### **Розділ 3. Реакції електрофільного ароматичного заміщення. Нітрування**

- § 1. Нітруючі агенти
- § 2. Механізм реакції нітрування нітруючою сумішшю, концентрованою та розведеною азотною кислотою. Особливості орієнтації при нітруванні
- § 3. Нітрування бензолу та його гомологів

### **Розділ 4. Реакції електрофільного ароматичного заміщення. Галогенування**

- § 1. Агенти галогенування
- § 2. Хлорування ароматичних сполук в ядро і в боковий ланцюг. Механізм
- § 3. Хлорування бензолу та його гомологів
- § 4. Хлорування 1-нафтолу та 1,4-нафтохінону
- § 5. Бромовання та фторування ароматичних сполук
- § 6. Хлорування толуолу та його похідних в боковий ланцюг

### **Розділ 5. Реакції нуклеофільного заміщення. Заміщення сульфогрупи на гідрокси- та інші групи**

- § 1. Лужні реагенти. Механізм процесу лужного плаву
- § 2. Методи лужного плаву
- § 3. Заміщення сульфогрупи на аміногрупу та хлор

### **Розділ 6. Реакції нуклеофільного заміщення. Іпсо-заміщення галогену в ароматичних сполуках на аміно-, гідрокси-, сірковмісні та інші групи**

- § 1. Вплив природи інших замісників та їх положення в ядрі на рухомість ароматичнопов'язаного хлору
- § 2. Заміщення хлору на аміногрупу
- § 3. Заміщення галогену на аміногрупу в хлорзаміщених бензохінонах
- § 4. Заміщення хлору на гідроксигрупу
- § 5. Одержання фенацетину

§ 6. Заміщення атома хлору на сірковмісні групи

### **Розділ 7. Алкілювання аміно-, гідрокси- та інших сполук**

§ 1. Алкілюючі агенти. Механізм реакції

§ 2. N-алкілювання

§ 3. Алкілювання спиртами в присутності кислот

§ 4. Алкілювання галогеналкілами

§ 5. Алкілювання алкіловими естерами сірчаної кислоти

§ 6. Розділення суміші алкільованих амінів

§ 7. O-алкілювання

§ 8. Алкілювання спиртами, алкілсульфатами, ефірами ароматичних кислот, галогеналкілами, оксидом етилену

§ 9. Алкілювання тіолів

### **Розділ 8. Ацилювання аміно- та оксисполук**

§ 1. Схема реакції

§ 2. Тимчасовий захист аміно- та оксигруп

§ 3. Ацилюючі агенти

§ 4. N-ацилювання

§ 5. Гідроліз ацильних агентів

§ 6. O-ацилювання

§ 7. Методи одержання салолу та аспірину

### **Розділ 9. Окиснення**

§ 1. Окиснення ядра ароматичних вуглеводнів

§ 2. Одержання ароматичних альдегідів

§ 3. Методи одержання хінонів

§ 4. Одержання бензойної кислоти та її аналогів

### **Розділ 10. Реакції конденсації**

§ 1. Конденсація без утворення нових циклів

§ 2. Конденсація з втратою води

§ 3. Ацилювання по Гаттерману-Коху

§ 4. Реакція Вільсмайера

§ 5. Конденсація з кетонами

§ 6. Метод одержання саліцилової кислоти та ПАСК (реакція Кольбе-Шмідта)

§ 7. Конденсація в присутності  $AlCl_3$

§ 8. Синтез хіноліна та його заміщених по Скраупу

§ 9. Одержання нікотинової кислоти з хіноліна

§ 10. Циклізація N-ацильованих ароматичних o-діамінів, o-амінофенолів та o-амінотіофенолів

### **Література**

1. Ол. Швайка Основи синтезу лікарських речовин та їх проміжних продуктів: Посібник. – Донецьк. 2004. – 552 с
2. Янченко В.О., Смольський О.С., Демченко А.М. Основи хімії гетероциклічних сполук: Навч. посіб. – Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка, 2010. – 224 с.
3. В.Я. Чірва, С.М. Ярмолук, Н.В. Толкачова, О.Є. Земляков Органічна хімія: Підручник. – Львів: БаК, 2009. – 996 с.
4. Муляк О.І. Методи органічного синтезу. Львів: Видавн. Центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008.

## **Дисципліна: Організація та економіка фармації**

### **Розділ 1. Управління фармацевтичною діяльністю в Україні**

§ 1. Основи Законодавства України про охорону здоров'я

§ 2. Державна політика в сфері створення, виробництва, контролю якості і реалізації лікарських засобів

§ 3. Структура, завдання і функції органів керування лікарським забезпеченням населення України

§ 4. Обов'язки аптечних установ з питань забезпечення санітарного і протиепідемічного стану

§ 5. Основні правила роздрібної реалізації лікарських засобів

## **Розділ 2. Загальні принципи організації роботи аптеки**

§ 1. Аптечні підприємства різних видів і форм власності

§ 2. Типовий Статут аптеки. Загальні положення. Мета і предмет діяльності

§ 3. Порядок утворення і використання майна і засобів аптеки

§ 4. Керування аптекою

§ 5. Обладнання аптеки. Вимоги інструкції щодо санітарного режиму до приміщень і обладнання

§ 6. Матеріальна відповідальність в аптечних підприємствах та її документальне оформлення

## **Розділ 3. Організація роботи відділу запасів аптеки**

§ 1. Завдання і функції відділу запасів

§ 2. Номенклатура працівників відділу

§ 3. Порядок складання заявки-вимоги на аптечний склад, базу постачальника

§ 4. Організація приймання і зберігання товарів аптечного асортименту

§ 5. Оформлення відпуску товарно-матеріальних цінностей відділам аптеки, дрібнороздрібній мережі, лікувально-профілактичним установам

§ 6. Організація лабораторно-фасувальних робіт, їх документальне оформлення

## **Розділ 4. Рецептурно-виробничий відділ. Організація роботи по прийому рецептів**

§ 1. Завдання і функції рецептурно-виробничого відділу

§ 2. Номенклатура працівників відділу

§ 3. Форми рецептурних бланків

§ 4. Реквізити рецептурних бланків

§ 5. Загальні правила виписування рецептів амбулаторним хворим

§ 6. Правила виписування рецептів хворим із затяжними і хронічними захворюваннями

§ 7. Правила виписування рецептів лікарями, які займаються індивідуальною трудовою діяльністю, працюють в кооперативах, зубними лікарями, фельдшерами

§ 8. Порядок прийому і обліку рецептів, які надійшли до аптеки

## **Розділ 5. Застосування регіональних тарифів при формуванні роздрібних цін на лікарські засоби і вироби медичного призначення**

§ 1. Порядок вирахування, відображення і обліку лікарських форм індивідуального виготовлення за рецептом лікарів

§ 2. Порядок вирахування, відображення і обліку вартості ліків, які виготовлені за часто повторювальними прописами в порядку внутрішньоаптечного заготовляння та фасування

§ 3. Порядок визначення вільних роздрібних цін на готові лікарські засоби і вироби медичного призначення

## **Розділ 6. Особливості зберігання в аптеці, виписування рецептів, виготовлення, відпуску й обліку отруйних, наркотичних, одурманюючих лікарських засобів, психотропних речовин, їх аналогів, прекурсорів та спирту етилового**

§ 1. Особливості зберігання в аптеці отруйних, наркотичних, одурманювальних лікарських засобів, психотропних речовин, їх аналогів і спирту етилового

§ 2. Особливості виготовлення, оформлення і відпуск ліків, що містять отруйні, наркотичні, одурманювальні речовини

§ 3. Порядок виписування рецептів і відпуск з аптеки спирту етилового, спиртовмісних розчинів і сумішей

§ 4. Організація і документальне оформлення предметно-кількісного обліку в аптеці отруйних, наркотичних, одурманювальних речовин і спирту етилового

§ 5. Основні положення Закону України про обіг наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів і прекурсорів

§ 6. Кримінальна відповідальність за контрабанду, незаконне виготовлення, збут наркотичних і психотропних речовин, підробку рецептів на отримання цих препаратів, повідомлення наперед брехливих відомостей про обіг наркотичних засобів і психотропних речовин

### **Розділ 7. Організація лікарського забезпечення амбулаторних хворих за рахунок громадських фондів споживання. Особливі випадки виписування рецептів**

§ 1. Категорії захворювань, при яких хворі користуються пільгами на отримання рецептів на лікарські засоби

§ 2. Групи населення, яким медикаменти за рецептами лікарів відпускаються безплатно і на пільгових умовах

§ 3. Правила виписування рецептів на лікарські засоби, які відпускаються безплатно і на пільгових умовах

§ 4. Правила прийому і обліку пільгових і безплатних рецептів, що поступили в аптеку

§ 5. Порядок відпуску лікарських засобів за рахунок фондів громадського споживання. Встановлення норми одноразового відпуску

§ 6. Порядок і термін зберігання рецептів на відпущені лікарські засоби і правила їх знищення

### **Розділ 8. Організація внутрішньоаптечного контролю якості ліків**

§ 1. Організація і значення внутрішньоаптечного контролю якості ліків

§ 2. Контрольно-аналітичні кабінети аптек, їх обладнання, організація робочого місця провізора-аналітика

§ 3. Положення про провізора-аналітика

§ 4. Організація робочого місця провізора-технолога з контролю якості ліків, його права й обов'язки

§ 5. Попереджувальні заходи та їх роль у покращенні якості ліків

§ 6. Види внутрішньоаптечного контролю якості ліків

### **Розділ 9. Організація роботи рецептурно-виробничого відділу з оформлення і відпуску ліків**

§ 1. Єдині правила оформлення ліків, виготовлених в аптеці

§ 2. Порядок і терміни зберігання виготовлених в аптеці ліків. Вилучення індивідуально виготовлених ліків після закінчення терміну придатності

§ 3. Порядок відпуску виготовлених в аптеці ліків. Норми одноразового відпуску окремих ліків. Особливості відпуску ліків при втраті квитанції (жетона) і їх облік

### **Розділ 10. Організація роботи відділів готових лікарських засобів, безрецептурного відпуску і дрібнороздрібної аптечної сітки**

§ 1. Організація роботи відділу готових лікарських засобів. Організація роботи відділу безрецептурного відпуску

§ 2. Порядок відпуску з аптеки предметів догляду за хворими.

§ 3. Типове положення про аптечний пункт. Організація роботи дрібнороздрібної сітки

§ 4. Порядок постачання відділів готових лікарських засобів, безрецептурного відпуску

§ 5. Звітність матеріально-відповідальних осіб

### **Розділ 11. Організація роботи центральної районної аптеки ( ЦРА)**

§ 1. Порядок організації, завдання і функції ЦРА

§ 2. Керування ЦРА. Права та обов'язки завідуючого провізора ЦРА

§ 3. Положення про старшого провізора ЦРА

§ 4. Організація постачання підвідомчих аптек товарами аптечного асортименту

§ 5. Організація контрольно-ревізійної роботи, яку проводить ЦРА

### **Розділ 12. Організація роботи аптеки лікувально-профілактичної установи ( ЛПУ) та міжлікарняної аптеки( МЛА)**

§ 1. Організація лікарського забезпечення стаціонарних хворих

§ 2. Види та типи аптек ЛПУ і МЛА

§ 3. Основні завдання та функції аптеки ЛПУ і МЛА

§ 4. Особливості постачання аптек ЛПУ і МЛА

§ 5. Особливості обліку товарно-матеріальних цінностей. Порядок постачання відділень та кабінетів ЛПУ

§ 6. Контроль за раціональним використанням і зберіганням лікарських засобів у відділеннях і кабінетах лікувально-профілактичних установ

### **Розділ 13. Державна система контролю якості ліків в Україні. Обласна інспекція з контролю якості ліків**

§ 1. Організація контролю якості ліків в Україні

§ 2. Основні функції Державної Інспекції з контролю якості лікарських засобів МОЗ України

§ 3. Державна лабораторія аналізу якості лікарських засобів

§ 4. Контроль продукції на промислових підприємствах. Задачі та функції ВТК

§ 5. Положення про обласну інспекцію з контролю якості лікарських засобів

### **Розділ 14. Організація постачання аптечних установ лікарськими засобами та виробами медичного призначення**

§ 1. Організація постачання аптечних установ лікарськими засобами та виробами медичного призначення

§ 2. Основні завдання та функції аптечних складів

§ 3. Обладнання приміщень складу

§ 4. Функції оперативних відділів складів

§ 5. Порядок приймання товару від постачальників, контроль якості лікарських засобів, які надходять на склад

§ 6. Відпуск товарів зі складу аптечним і медичним установам

§ 7. Шляхи вдосконалення постачання аптек лікарськими засобами та виробами медичного призначення

### **Розділ 15. Основи економіки аптечних підприємств. Господарський облік в аптечних підприємствах. Основні елементи бухгалтерського обліку**

§ 1. Особливості економіки аптеки при переході до ринкових відносин

§ 2. Планування господарсько-фінансової роботи аптечних підприємств

§ 3. Господарський облік, його суть і значення. Завдання господарського обліку

§ 4. Види господарського обліку

§ 5. Предмет і об'єкти бухгалтерського обліку

§ 6. Класифікація майна аптечного підприємства. Рахунки і двійний запис

### **Розділ 16. Облік касових операцій. Облік безготівкових розрахунків**

§ 1. Завдання обліку грошових засобів і розрахункових операцій. Порядок ведення касових операцій. Правила роботи на ЕККА

§ 2. Порядок приймання та видачі готівкових грошей і оформлення касових документів

§ 3. Правила ведення Касової книги і зберігання грошей. Ревізія каси

§ 4. Ліміт залишку готівки в касі, норми розходу грошей з виручки, терміни і норми здачі виручки аптечним підприємством

§ 5. Види операцій, що належать до безготівкових взаємних розрахунків

§ 6. Порядок відкриття рахунків через банк

§ 7. Облік взаємних розрахунків з ЛПУ та іншими організаціями. Дебіторська і кредиторська заборгованість

### **Розділ 17. Облік основних засобів, малоцінного інвентарю, скорозношуваних предметів і нематеріальних активів**

§ 1. Класифікація і оцінка вартості основних засобів

§ 2. Облік наявності і руху основних засобів

§ 3. Нарахування амортизаційних нарахувань на основні фонди аптеки. Облік зносу основних засобів

§ 4. Облік руху малоцінного інвентарю і швидкозношуваних предметів

§ 5. Облік нематеріальних активів

### **Розділ 18. Основи ціноутворення на лікарські засоби і вироби медичного призначення. Торгові накладення як джерело валових доходів аптеки**

- § 1. Поняття вартості і ціни на медикаменти, види цін, їх значення
- § 2. Основні принципи ціноутворення на медикаменти. Структура ціни на лікарські засоби і виробу медичного призначення
- § 3. Методики розрахунку торгових націнок на готові лікарські засоби і виробу медичного призначення
- § 4. Методичні підходи до формування роздрібних цін на готові лікарські засоби. Фактори, які впливають на суму і рівень торгових накладень

### **Розділ 19. Оперативний і бухгалтерський облік надходження товарів в аптеку.**

#### **Товарообіг і його види. Облік реалізації і розходу товарів**

- § 1. Джерела надходження товарів. Супровідні документи
- § 2. Особливості приймання товарів і документальне оформлення
- § 3. Оперативний облік товару, який надходить в аптеку
- § 4. Внутрішньоаптечні операції, які збільшують суму товарних запасів
- § 5. Відображення надходження товару на рахунках бухгалтерського обліку
- § 6. Види реалізації товарів. Структура і облік роздрібного товарообігу. Структура і облік оптового товарообігу
- § 7. Документальне оформлення відпуску товару підзвітним матеріально-відповідальним особам
- § 8. Облік матеріальних втрат

#### **Розділ 20. Облік праці та її оплата. Облік розрахунків з соціального страхування і відрахувань у Пенсійний фонд**

- § 1. Форми і системи оплати праці. Види заробітної плати
- § 2. Визначення посадових окладів працівників аптеки
- § 3. Облік особистого складу і використання робочого часу
- § 4. Порядок нарахування і обліку заробітної плати
- § 5. Облік розрахунків за соціальним страхуванням і відрахувань у Пенсійний фонд
- § 6. Утримання із заробітної плати

#### **Розділ 21. Оподаткування аптечних підприємств**

- § 1. Види податків
- § 2. Особливості оподаткування аптечних підприємств

#### **Розділ 22. Облік витрат обертання**

- § 1. Характеристика і завдання обліку витрат обертання
- § 2. Класифікація і номенклатура статей витрат обертання
- § 3. Фактори, що впливають на розмір витрат обертання
- § 4. Розрахунки і документальне оформлення витрат обертання

#### **Розділ 23. Звітність аптеки. Інвентаризація товаро-матеріальних цінностей**

- § 1. Суть та значення звітності. Склад, зміст і терміни подання звітності
- § 2. Порядок розгляду і затвердження місячного звіту
- § 3. Основні завдання і види інвентаризації товаро-матеріальних цінностей
- § 4. Загальний порядок проведення інвентаризації (каси, основних засобів, тари та ін.)
- § 5. Документальне оформлення результатів інвентаризації
- § 6. Методика розрахунків природної втрати

#### **Розділ 24. Бухгалтерський баланс. Форми бухгалтерського обліку. Бухгалтерська звітність і аналіз діяльності аптечного підприємства**

- § 1. Бухгалтерський баланс, його структура і значення
- § 2. Структура і зміст бухгалтерської звітності аптечного підприємства
- § 3. Інстанції, куди направляється бухгалтерська звітність, і терміни її подання
- § 4. Основні показники господарської і фінансової діяльності аптечного підприємства і методи її визначення
- § 5. Прибуток як показник ефективності діяльності підприємства
- § 6. Розрахунок рентабельності. Аналіз фінансового стану аптечного підприємства

## Література

1. Громовик Б.П. Організація роботи аптек / Б.П. Громовик. – Вінниця : Нова книга, 2005. – 240 с.
2. Громовик Б.П. Організація та економіка фармації / Б.П. Громовик, С.І. Терещук, І.Л. Чухрай. – Вінниця : Нова книга, 2009. – 816 с.
3. Фармацевтичне законодавство (нормативні акти з організації роботи аптечних підприємств). // Під редакцією д.фарм.н., проф. Грошового Т.А. – Тернопіль. «Укрмедкнига». 2012. – 569 с.

## **Дисципліна: Устаткування та проектування фармацевтичних виробництв**

### **Розділ 1. Вступ**

§ 1. Мета і зміст курсу. Діалектичний зв'язок курсу з іншими дисциплінами. Виникнення і розвиток фармацевтичної промисловості. Особливості фармацевтичної промисловості

§ 2. Основні типи технологічних процесів одержання лікарських препаратів: виділення з природних джерел рослинного і тваринного походження, хімічний і мікробіологічний синтез, виготовлення лікарських форм медпрепаратів. Вимоги до технологічного устаткування

### **Розділ 2. Матеріали хімічної апаратури**

§ 1. Вимоги до конструкційних матеріалів, їх корозійна стійкість

§ 2. Чорні метали і сплави: чавуни, вуглецеві сталі, леговані сталі й біметали

§ 3. Кольорові метали і сплави

§ 4. Неметалічні конструкційні матеріали: природні кислототривкі матеріали, штучні плавлені силікати й кам'яне лиття, керамічні кислототривкі матеріали (азбест, базальт, скло, ситали, кераміка, фарфор).

§ 5. Пластмаси, як конструкційні матеріали

§ 6. В'язучі матеріали й замазки

§ 7. Захисні покриття хімічної апаратури і методи їх нанесення

§ 8. Свинцеве захисне покриття

§ 9. Емалювання, футерівка, гумування

§ 10. Захисні покриття з пластмас

§ 11. Застосування лакофарбових покриттів для захисту зовнішньої поверхні апаратів і трубопроводів

### **Розділ 3. Реакторна апаратура і апаратурне оформлення хіміко-фармацевтичних і біотехнологічних процесів**

§ 1. Технологічні особливості реакційної апаратури. Фактори, які впливають на конструкцію реакційного апарата. Вплив агрегатного стану вихідних речовин на конструкцію реактора

§ 2. Стандартизація в хімічному машинобудуванні. Чавунні й сталеві апарати

§ 3. Конструктивні елементи ємкісних реакторів

§ 4. Фланцеві з'єднання

§ 5. Гарнітура реакційних апаратів

§ 6. Ущільники

§ 7. Елементи поверхні теплообміну ємкісних апаратів

§ 8. Основні теплоносії і холодоагенти

§ 9. Пристрої для перемішування, принцип їх вибору. Типи мішалок і області їх застосування

### **Розділ 4. Матеріальні розрахунки хіміко-фармацевтичних і біотехнологічних процесів**

§ 1. Хімічна і процесуальна схема виробництва. Вихідні дані. Потужність виробництва

§ 2. Виробничий регламент і лабораторний рецепт. Постадійні і загальний коефіцієнти виходу основного продукту. Вимоги до вихідної сировини, напівпродуктів і готової продукції. ДСТУ, ГОСТи й ТУ

§ 3. Складання матеріальних балансів на стадіях виробництва. Коефіцієнти витрат сировини і матеріалів. Відходи виробництва

### **Розділ 5. Технологічні розрахунки обладнання**

§ 1. Періодичне і безперервне проведення хіміко-фармацевтичних процесів та їх порівняльна характеристика. Загальні принципи підбору обладнання

§ 2. Вибір типу апарата, його виготовлення з конструкційних матеріалів і захисних покриттів,



які забезпечують нормальну і довготривалу його роботу. Добовий об'єм завантаження і тривалість виробничого циклу

§ 3. Принципи розрахунку кількості та об'єму реакторів періодичної дії. Коефіцієнти заповнення апаратів

§ 4. Нормативи часу роботи апаратури. Вибір типового обладнання. Стандартизація обладнання

### **Розділ 6. Теплові розрахунки**

§ 1. Значення теплових розрахунків. Складання теплових балансів і визначення величин тепла, які входять до рівняння теплового балансу

§ 2. Визначення теплових ефектів реакцій. Розрахунок теплофізичних процесів: топлення, випаровування, розчинення

§ 3. Розрахунок теплоємностей речовин та їх сумішей

§ 4. Визначення тепла, яке витрачається на нагрівання окремих частин апарата. Коефіцієнт теплопередачі

§ 5. Визначення втрат тепла (холоду) в навколишнє середовище

§ 6. Розрахунок поверхні теплообміну реакційних апаратів

§ 7. Визначення витрат теплоносіїв і холодоагентів на нагрівання або охолодження апаратів

### **Розділ 7. Апаратурне оформлення хімічних процесів одержання фармацевтичних препаратів**

§ 1. Умови проведення процесів сульфурвання, нітрування, відновлення, хлорування. Вихідні продукти

§ 2. Апаратурне оформлення хімічних процесів і особливості їх проведення

§ 3. Типи і конструкції промислових сульфураторів, нітраторів, редукторів і хлораторів

§ 4. Особливості теплових розрахунків

§ 5. Абсорбція SO<sub>2</sub>, HCl, оксидів азоту. Охорона навколишнього середовища і техніка безпеки під час проведення цих процесів

### **Розділ 8. Процеси мікробіологічного синтезу**

§ 1. Загальна характеристика мікробіологічних процесів. Асептика в біотехнології. Стерилізація і герметизація обладнання. Очищення і стерилізація технологічного повітря

§ 2. Типи біореакторів. Конструкції ферментерів. Основні вузли, схеми обв'язки, параметри, які характеризують апарат. Аерація і перемішування в процесах біосинтезу. Конструкції аерувальних і перемішувальних пристроїв.

§ 3. Теплообмін в процесах мікробіологічного синтезу, тепловий баланс і визначення теплового ефекту

§ 4. Піноутворення і піногасіння. Методи піногасіння. Контроль і регулювання процесів ферментації

### **Розділ 9. Особливості масообмінних процесів в технології виробництва лікарських препаратів**

§ 1. Абсорбція і адсорбція в технології лікарських продуктів. Основні адсорбенти. Застосування адсорбції для очищення розчинів і виділення готових продуктів. Адсорбційна колона. Статична і динамічна активність адсорбенту. Переваги і недоліки колонних адсорберів. Поглинання шкідливих газів (HCl, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, оксидів азоту) в хіміко-фармацевтичній технології із застосуванням процесів абсорбції. Основні адсорбенти. Умови проведення абсорбції. Типи адсорберів: поверхневі, плівкові, барботажні, насадкові, пінні, їх порівняльна характеристика і можливості застосування

§ 2. Екстракція. Застосування процесу. Екстрагенти. Умови проведення процесу екстракції. Екстракція фармпрепаратів з твердих продуктів рослинного і тваринного походження. Рідинна екстракція. Типи екстракторів

§ 3. Дистиляція. Загальна характеристика

§ 4. Проста перегонка. Схема простої перегонки, її переваги і недоліки. Випарники роторного типу

§ 5. Ректифікація. Особливості застосування у виробництві фармпрепаратів. Типи ректифікаційних колон. Насадкові і тарільчасті колони їх порівняльна характеристика

§ 6. Перегонка з водяною парою (гідродистиляція). Принципова схема процесу гідродистиляції і випадки її застосування

§ 7. Молекулярна дистиляція. Принципова відмінність молекулярної дистиляції від інших видів перегонки. Застосування молекулярної дистиляції. Конструкції молекулярних кубів роторного типу і з падаючою плівкою

### **Розділ 10. Використання гідродинамічних процесів для розділення реакційних мас**

§ 1. Розділення сумішей рідких продуктів і суспензій. Кристалізація (очищення) готових фармпрепаратів. Послідовність проведення процесу перекристалізації

§ 2. Фільтрування. Умови проведення. Фільтрувальні перегородинки. Конструкції фільтрів: нутч- і друкфільтри, фільтрпреси, барабанні вакуум-фільтри, стрічкові, дискові, патронні фільтри. Особливості і застосування процесу фільтрації при різних режимах фільтрації. Основне рівняння фільтрації при постійному перепаді тиску

§ 3. Центрифугування. Загальна характеристика процесу. Фактор розділення. Нормальні та надцентрифуги. Фільтрувальні та осаджувальні центрифуги. Центрифуги періодичної і безперервної дії. Фази відцентрової фільтрації

### **Розділ 11. Сушіння лікарських препаратів**

§ 1. Характеристика процесу сушіння і вибір сушильного обладнання. Особливості сушіння в технології одержання лікарських препаратів. Статика і кінетика сушіння. Рушійна сила сушіння. Види вологи в матеріалі. Швидкість сушіння

§ 2. Типи сушарок: камерна, сушарка в псевдозрідженому "киплячому" шарі, аерофонтанна, пневматична, розпилювальна, барабанна, вальцева і вакуум-сушарка

§ 3. Особливості застосування ліофільного сушіння фармпрепаратів і схема установки ліофільної сушарки

### **Література**

1. *Процеси і апарати хіміко-фармацевтичної промисловості*. Навч. посібник для фарм і хім спец. ВНЗ: Рекомендовано МОН - Сидоров Ю.І., Чуєшов В.І., Новіков В.П. -Вінниця: Нова Книга, 2009. -816 с.
2. *Технологічне обладнання біотехнологічної і фармацевтичної промисловості*: підручник [для вищ. навч. закл.] Стасевич М.В., Милянч А.О., Стрельников Л.С., Крутських Т.В., Бучкевич І.Р., Зайцев О.І., Гузьова, І.О., Стрілець О.П., Гладух Є.В., Новіков В.П. – Львів: «Новий Світ-2000», 2019. - 410 с.
3. *Устаткування та проектування фармацевтичних виробництв*: навчальний посібник / А. О. Милянч, І. І. Губицька, А. М. Кричківська, М. С. Курка. – Львів: Левада, 2023. – 325 с.

## **Дисципліна: Фармакогнозія**

### **Розділ 1. Лікарські рослини і сировина, що містить алкалоїди**

§ 1. Піролідінові і піролізидинові алкалоїди

§ 2. Піридинові і піперидинові алкалоїди

§ 3. Хінолізидинові алкалоїди

§ 4. Хінолінові алкалоїди

§ 5. Пуринові алкалоїди

§ 6. Ізохінолінові алкалоїди

§ 7. Індольні алкалоїди

§ 8. Дитерпенові алкалоїди

§ 9. Глікоалкалоїди

§ 10. Алкалоїди з конденсованими піролідіновим і піперидиновим кільцями

§ 11. Ациклічні алкалоїди і алкалоїди з атомом азоту в боковому ланцюгу

### **Розділ 2. Лікарські рослини і сировина, що містять глікозиди**

§ 1. Карденоліди

§ 2. Буфадієноліди

§ 3. Тіоглікозиди

§ 4. Ціаногенні глікозиди

§ 5. Тритерпенові сапоніни

### **Розділ 3. Лікарські рослини і сировина, що містять вітаміни**

§ 1. Лікарська рослинна сировина, що містить вітаміни групи К

§ 2. Лікарська рослинна сировина, що містить вітамін С

#### **Розділ 4. Лікарські рослини і сировина, що містять ефірні олії**

§ 1. Ациклічні монотерпени

§ 2. Моноциклічні монотерпени

§ 3. Біциклічні монотерпени

§ 4. Сесквітерпени

§ 5. Ароматичні сполуки

§ 6. Загальна характеристика ефіроолійної ЛРС

#### **Розділ 5. Лікарські рослини і сировина, що містять флавоноїди**

§ 1. Трава водяного перцю

§ 2. Бутони та плоди софори японської

§ 3. Квітки безсмертника піщаного

#### **Розділ 6. Лікарські рослини і сировина, що містять антраценопохідні і їх глікозиди**

§ 1. Листя касії гостролистої

§ 2. Плоди жостеру слабильного

#### **Розділ 7. Лікарські рослини і сировина, що містять фенольні сполуки й їх глікозиди**

§ 1. Прості феноли. Кореневище папороті чоловічої. Листя толокнянки (ведмежих вушок)

§ 2. Фенолокислоти. Фенолоспирти. Фенілоцтові кислоти. Корінь та кореневище родіоли

рожевої

#### **Розділ 8. Лікарські рослини і сировина, що містять кумарини**

§ 1. Насіння кінського каштану

#### **Розділ 9. Лікарські рослини і сировина, що містять вуглеводи**

§ 1. Полісахариди. Алтея лікарська. Подорожник великий. Липа серцевидна. Бавовна деревовидна

#### **Розділ 10. Лікарські рослини і сировина, що містять дубильні речовини**

§ 1. Загальна характеристика ЛРС, що містить дубильні речовини

#### **Розділ 11. Лікарські рослини і сировина, що містять жири і жироподібні речовини**

§ 1. Жироподібні речовини

#### **Розділ 12. Сировинна база лікарської рослинної сировини**

§ 1. Сировинна база лікарської рослинної сировини

#### **Розділ 13. Основи процесу заготівлі лікарської рослинної сировини**

§ 1. Сушіння рослинної сировини

#### **Розділ 14. Лікарська сировина тваринного походження**

§ 1. Отрута змій. Характеристика і фармпрепарати на її основі

### **Література**

1. В.М.Ковальов, О.І.Павлій, Т.І.Ісакова. Фармакогнозія з основами біохімії рослин, Харків, Вид-во «Прапор», 2004.
2. Л.В.Бензель, Р.Є.Дармограй, П.В.Олійник, І.Л.Бензель. Лікарські рослини і фітотерапія, Київ, Медицина, 2010.
3. І.А.Бобкова, Л.В.Варлахова, М.М.Маньковська. Фармакогнозія. Київ, Медицина, 2010.

## **Дисципліна: Фармацевтична хімія**

### **Розділ 1. Лікарські речовини неорганічної природи**

§ 1. Лікарські речовини – похідні елементів VI та VII груп періодичної системи

§ 2. Лікарські речовини – похідні елементів III, IV та V груп періодичної системи

§ 3. Лікарські речовини – похідні елементів II групи періодичної системи

§ 4. Лікарські речовини – похідні елементів I та VIII груп періодичної системи

§ 5. Лікарські речовини з радіоактивними ізотопами

### **Розділ 2. Аліфатичні та аліциклічні сполуки**

- § 1. Лікарські речовини – похідні альдегідів і карбонових кислот аліфатичного ряду
- § 2. Лікарські речовини – похідні амінокислот аліфатичного ряду
- § 3. Лікарські речовини – похідні простих і складних ефірів
- § 4. Лікарські речовини – амідовані похідні вугільної кислоти і похідні біс-(бета-хлоретил)-аміну
- § 5. Лікарські речовини – похідні аліциклічних сполук (циклоалканів) і терпеноїдів

### **Розділ 3. Ароматичні сполуки**

- § 1. Лікарські речовини – похідні фенолів
- § 2. Лікарські речовини – похідні ароматичних амінів
- § 3. Лікарські речовини – похідні ароматичних кислот
- § 4. Лікарські речовини – похідні ароматичних амінокислот
- § 5. Амідовані похідні сульфокислот ароматичного ряду
- § 6. Лікарські речовини – похідні амідів сульфанілової кислоти

### **Розділ 4. Гетероциклічні сполуки**

- § 1. Лікарські речовини – похідні п'ятичленних гетероциклів
- § 2. Лікарські речовини – похідні піридину
- § 3. Лікарські речовини – похідні піримідину
- § 4. Лікарські речовини – похідні фенотіазину

### **Розділ 5. Лікарські речовини з групи алкалоїдів**

- § 1. Алкалоїди – похідні тропану
- § 2. Алкалоїди – похідні бензилізохіноліну
- § 3. Алкалоїди – похідні морфінану
- § 4. Алкалоїди – похідні пурину

### **Література**

1. 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», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
2. За загальною редакцією професора Безуглого П.О. Фармацевтична хімія. Вінниця «Нова книга». 2008. - 554с.
3. Туркевич М., Владзімірська О., Лесик Р. Фармацевтична хімія. - Вінниця: Нова книга, 2003. - 464 с.
4. Болібрух Л.Д., Лубенець В.І. Фармацевтичний аналіз: навчальний посібник. Львів: Левада, 2022. – 193 с.