

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
доцент _____ Ігор Геруш
" 9 " 08 _____ 2022 р.

ДОВІДНИК ДЛЯ СТУДЕНТА
(СИЛАБУС)
з вивчення навчальної дисципліни

«Техніка лабораторних робіт»

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

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

Освітній ступінь молодший бакалавр
(магістр, бакалавр, молодший бакалавр)

Курс навчання 1

Форма навчання денна
(денна, заочна, дистанційна)

Кафедра медичної та фармацевтичної хімії
(назва кафедри)

Схвалено на методичній нараді кафедри медичної та фармацевтичної хімії 29 чер
2022 року (протокол №18).

Завідувач кафедри _____ Михайло Братенко
(підпис)

Голова предметної (циклової) комісії природничо-наукових дисциплін фахового коледжу БДМУ
Протокол №1 від 30 серпня 2022

викладач Катерина Купчанко

Чернівці — 2022

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи

доцент _____ Ігор Геруш
“ _____ ” _____ 2022 р.

**ДОВІДНИК ДЛЯ СТУДЕНТА
(СИЛАБУС)
з вивчення навчальної дисципліни**

«Техніка лабораторних робіт»

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

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

Освітній ступінь молодший бакалавр
(магістр, бакалавр, молодший бакалавр)

Курс навчання 1

Форма навчання денна
(денна, заочна, дистанційна)

Кафедра медичної та фармацевтичної хімії
(назва кафедри)

Схвалено на методичній нараді кафедри медичної та фармацевтичної хімії „29” червня 2022 року (протокол №18).

Завідувач кафедри _____ Михайло Братенко
(підпис)

Голова предметної (циклової) комісії природничо-наукових дисциплін фахового коледжу БДМУ
Протокол №1 від 30 серпня 2022

викладач Катерина Купчанко

Чернівці – 2022

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	Грозав Аліна Миколаївна – доцент закладу вищої світи кафедри, кандидат хімічних наук, hrozav.alina@bsmu.edu.ua Купчанко Катерина Петрівна – викладач закладу фахової передвищої освіти фахового коледжу БДМУ, kupchanko.k@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	3
Загальна кількість годин	90
Лекції	8
Практичні заняття	50
Самостійна робота	32
Вид заключного контролю	Модуль

3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (АНОТАЦІЯ)

Основною метою викладання курсу “Техніка лабораторних робіт” є формування вихідного рівня знань студентів, що дає змогу сформувати вміння та навички, необхідні для подальшого вивчення окремих спеціальних дисциплін (аналітична хімія, неорганічна та органічна хімія, технологія ліків, фармакогнозія), а також для майбутньої самостійної роботи фахівця.

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-procze-suu-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-instrukciya-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 вибіркового 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	фармацевтична хімія
органічна хімія	фізична та колоїдна хімія
фізика	Медична хімія
математика	біологічна хімія

6. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

6.1 Мета вивчення техніки лабораторних робіт – навчити правил роботи з лабораторним посудом, хімічними реактивами, проведенням кількісного аналізу та здійснювати розрахунки на основі отриманих даних.

Завдання:

1. Ознайомити з обладнанням лабораторії, правилами техніки безпеки, охорони праці, наданням першої допомоги в разі нещасних випадків
2. Забезпечити вивчення методів ототожнювання речовин
3. Навчити фільтрувати, центрифугувати, титрувати
4. Навчити зважувати на терезах і готувати розчини заданої концентрації
5. Забезпечити вивчення будови та принцип роботи вимірювальних

приладів: рефрактометра, поляриметра, фотоколориметра, рН-метра навчити студентів правил роботи з хімічним посудом та реактивами, приладами, техніки безпеки при роботі з ними.

7. КОМПЕТЕНТНОСТІ, ФОРМУВАННЮ ЯКИХ СПРИЯЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА:

7.1. інтегральні:

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 нефахової аудиторії.

7.2. загальні:

ЗК 1. Здатність застосовувати одержані знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність до вирішення професійних проблеми та поставлених завдань.

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.

ПРЗ 5. Здатність застосовувати знання щодо забезпечення санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів; основ безпеки життєдіяльності та охорони праці.

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:

1. правила безпечної роботи в лабораторії;
2. - види лабораторного обладнання та посуду та їх призначення;
3. - класифікацію хімічних реактивів та правила користування ними;
4. - будову ваг та правила користування ними;
5. - типи розчинів та способи їх приготування;
6. - суть та техніку титрування;
7. - будову та принцип роботи вимірювальних приладів: рефрактометра, рН-метра.

8.2 Вміти:

- готувати терези до роботи залежно від їхнього типу.
- відважувати сипкі та в'язкі речовини, лікарську рослинну сировину.
- відмірювати рідини за допомогою мірного посуду.
- дотримуватись правил роботи з отруйними і сильнодіючими речовинами, лікарською рослинною сировиною.
- дотримуватись правил роботи з горючими і легко вибуховими речовинами.
- оброблювати аналітичний сигнал.
- виконувати розрахунки результатів кількісного аналізу.
- робити висновки за результатами.
- підбирати лабораторний посуд та обладнання за призначенням.
- проводити систематичний огляд робочого стану обладнання, приладів, лабораторного посуду та допоміжного матеріалу.
- готувати робоче місце, допоміжні матеріали (стерильні ватні тампони, марлеві серветки, фільтри тощо), пакувальний матеріал, посуд, прилади.
- одержувати воду очищену і воду для ін'єкцій.

9. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин 3 кредити ЄКТС.

ТЕМА I. ВСТУП. ОБЛАДНАННЯ Й УСТАТКУВАННЯ ЛАБОРАТОРІЙ. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ В ЛАБОРАТОРІЯХ. ЛАБОРАТОРНИЙ ПОСУД І ДОПОМІЖНІ ПРИЛАДИ

Зміст і мета предмета. Види лабораторій, їх призначення. Вимоги до приміщень лабораторій /клініко-діагностичних, мікробіологічних, санітарно-гігієнічних та ін./.

Обладнання цих лабораторій. Організація робочого місця.

Права, обов'язки і вимоги до лаборантів медичного профілю. Спецодяг лаборанта /халат, гумові рукавички, запобіжні окуляри, рушник/. Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях.

Перша допомога при порізах, термічних опіках, опіках кислотами та лугами.

Ознайомлення з різними видами лабораторного посуду, його призначення і правилами користування ним.

Скляний посуд загального призначення: пробірки, хімічні стакани, колби круглодонні і плоскодонні, конічні, лійки прості, кристалізатори. Холодильники прямі й зворотні.

Скляний посуд спеціального призначення: колби круглодонні /Вюрца, Арбузова, Клайзена, К'ельдаля/, колба Бунзена, поглинальні та промивні склянки, краплинні і ділильні лійки, чашка Петрі, бюкси, годинникові скельця, ексікатори, хлоркальцієві трубки, скляні тиглі, крапельниці, лійки з пористом дном та ін.

Піпетки й капіляри: капіляри Панченкова, капілярні піпетки від гемометра Салі, пастерівські піпетки.

Фарфоровий посуд: тиглі, ступка, випарні чашки, стакани, лійка Бюхнера.

Металеve обладнання: штатив з набором тримачів, універсальні штативи, затискачі різної конструкції, тигельні щипці, пінцети, затискачі для пробірок.

Лабораторний інструментарій та інше додаткове приладдя: ножиці, ножі, молоток, плоскогубці, викрутки, дрiт, шiтки. металевий обтискач для корків, набiр свердел для корків, набiр терпугiв та iн.

ТЕМА II. ЛАБОРАТОРНІ НАГРІВАЛЬНІ ПРИЛАДИ. ДОГЛЯД ЗА ЛАБОРАТОРНИМ ПОСУДОМ. СТЕРИЛІЗАЦІЯ

Правила безпеки під час нагрівання на приладах, газонагрівальні прилади, їх будова, призначення. Техніка роботи з ними /пальника Бунзена. Теклю/. Нагрівальні прилади на рідкому паливі /спиртівка/, правила роботи з ними.

Електронагрівальні прилади, їх будова, призначення й техніка роботи з ними /електропечі, сушильна шафа, муфельна й тигельна печі. бані - водяна, повітряна, масляна, піскова/. Посуд для роботи з нагрівальними приладами.

Термостат, його призначення й будова. Види термостатів. Техніка вмикання термостата, встановлення на певну температуру та вимикання

Дистилятор, його призначення, будова, підготовка до роботи. порядок вмикання та вимикання з електро- і водопостачальної мережі. Центрифуга, її призначення, будова, правила роботи з нею.

Догляд за лабораторним посудом, способи миття й механічні та фізичні методи очищення посуду; використання лабораторного посуду, миття водою, парою, органічними розчинниками, мийними засобами.

Хімічні методи очищення посуду: миття сірчаною кислотою, розчинами лугів, сумішшю хлороводневої кислоти і пероксиду водню, миття хромовою сумішшю. Змішане миття посуду. Сушіння посуду, підготовка до стерилізації.

Технічні роботи в лабораторії. Пробки /коркові, поліетиленові, скляні, гумові/. Підготовка їх до роботи /обтиск і свердління/. Правила підбирання та користування різними пробками.

ТЕМА III. ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПОСУД. ТЕХНІКА РОБОТИ З РІЗНИМИ ВИДАМИ ПІПЕТОК І БЮРЕТОК

Мірні пробірки, стакани, циліндри, мензурки, колби, різні види піпеток, бюреток. Визначення ціни поділки мірного посуду. Правила заповнення піпеток Мора, градуйованих піпеток, мікропіпеток, бюреток і мікробюреток. Фіксація та відпрацювання навичок роботи з піпетками за допомогою груш різних розмірів, а також заповнення бюреток і визначення точності відліку в різних бюреток. Калібрування мірного посуду, внесення поправки при калібруванні посуду.

ТЕМА IV. МІКРОСКОП І ТЕХНІКА МІКРОСКОПУВАННЯ

Види мікроскопів, їх призначення та застосування. Будова мікроскопа /оптична й механічна частина/, правила користування мікроскопом / догляд, зберігання і т. д./, Техніка мікроскопування нативних і забарвлених препаратів. Підготовка мікроскопа для дослідження об'єктів в темному полі зору. Техніка мікроскопування демонстраційних препаратів.

ТЕМА V. ТЕРЕЗИ І ЗВАЖУВАННЯ

Практичні заняття

Ознайомлення з обладнанням вагової кімнати. Терези, їх види, призначення, будова і встановлення для грубого і точного зважування: аналітичні терези, спеціальні терези,

Догляд за терезами, важки, правила користування ними. Техніка зважування на аптечних, технохімічних, торсійних терезах, зважування предмета й наважки на демпферних електротерезах.

ТЕМА VI. РЕАКТИВИ. ОЧИЩЕННЯ РЕАКТИВІВ. ФІЛЬТРУВАННЯ. ЦЕНТРИФУГУВАННЯ

Поняття про маркування хімічних реактивів, їх класифікацію. Умови зберігання реактивів і отруйних речовин, правила користування реактивами.

Фільтрування: загальні поняття, суть, вплив різних чинників /в'язкість, температури, тиск тощо/ на швидкість фільтрування. Фільтрувальні матеріали. Паперові фільтри /звичайні та знезолені/.

Фільтри прості й складчасті, їх приготування та застосування. Фільтрування за звичайних умов. Фільтрування під тиском і при нагріванні. Промивання осадів декантацією, перенесення осаду на фільтр, промивання осаду на фільтрі.

Методи очищення реактивів. Очищення солей методом перекристалізації. Очищення речовин методом сублімації /йод, амонію хлорид, сульфосаліцилова кислота та ін./.

Очищення органічних речовин. Висушування речовин.

Очищення рідин методом перегонки або дистиляції.

Дистильована вода, її добування та зберігання.

Бідистиляти, їх застосування.

Очищення органічних речовин методом зневоднення або абсолютування /етилового спирту за допомогою зневодненого сульфату міді/.

Заходи безпеки під час очищення речовин.

ТЕМА VII. РОЗЧИНИ, МЕТОДИ ЇХ ПРИГОТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Поняття про розчини, їх класифікація.

Способи визначення концентрації розчинів. Точні й приблизні розчини.

Розрахунки та приготування розчинів кислот, солей, лугів приблизної концентрації, використання таблиць для визначення концентрації розчинів за густиною. Правила зберігання розчинів кислот, солей, лугів.

Розрахунки та приготування точних розчинів /молярної концентрації і молярної концентрації еквівалента/. Техніка приготування точних розчинів: із фіксаналів, за точно взятою наважкою, та приблизно взятою наважкою, приготування точних розчинів кислот із концентрованих. Знебарвлювання розчину.

Буферні розчини, їх приготування /фосфатний, ацетатний та ін./.

Визначення густини розчинів, праця з ареометром та циліндрами.

ТЕМА VIII. ТИТРУВАННЯ

Поняття про титрування. Титрування як засіб встановлення точної концентрації визначуваної речовини в розчині. Робочі розчини. Індикатори, їх призначення та застосування. Індикатори, які найчастіше використовуються при титруванні /метилловий оранжевий, метилловий червоний, лакмус, фенолфталеїн, реактив Ташира тощо/, їх характеристика. Приготування розчинів індикаторів водних і спиртових. Правила і техніка проведення титрування. Розрахунки при об'ємних визначеннях.

Оволодіння технікою титрування на прикладі титрування розчину хлороводневої кислоти з молярною концентрацією еквівалента 0,1 моль/л розчином луку з молярною концентрацією еквівалента приблизно 0,1 моль/л

з фенолфталеїном та реактивом Ташира. Розрахунок точної концентрації розчину луку та його титру.

Розрахунок поправочного коефіцієнта. Титрування при мікро-визначеннях.

ТЕМА IX. МЕДИЧНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ, ЇХ БУДОВА

Загальні вимоги до медичних вимірювальних приладів. Основні категорії медичних аналітичних досліджень. Підготовка приладів і введення їх в експлуатацію. Загальні рекомендації, щодо догляду за приладами. Різновиди оптичних аналізаторів: адсорбціометричні, турбідиметричні, поляриметричні, люмінесцентні тощо.

Лабораторний рН-метр; конструкція приладу, принцип дії. Техніка роботи з рН-метром /підготовка до роботи, перевірка роботи приладу за буферними розчинами, вимірювання рН розчинів/. Колориметр-нефелометр Фотоелектричний /ФЕК-56 М/. Будова ФЕК-56 М і КФ-2. Принцип дії і техніка роботи з ними. Визначення концентрації речовини в розчинах. Побудова калібрувального графіка.

Поляриметр, рефрактометр, спектрофотометр, полуменевий фотометр - загальні уявлення, принцип дії.

10. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль №1	Кількість годин											
	денна форма											
	Усь ого	у тому числі										
		Аудиторні			С.р.	Інд.						
		Л	П	С								
1	2	3	4	5	6	7						
Тема1.Правила безпечної роботи в хімічній лабораторії.	4	2	2	-	-	-						
Тема2.Лабораторний посуд та інструменти. Підготовка лабораторного посуду.	2	-	2	-	-	-						
Тема3.Хімічні реактиви.	5	2	2	-		-						
Тема4 Методи ототожнення речовин	2		2									
Тема5. Масова та об'ємна частка розчинів.	2	-	2	-	-	-						

Тема6. Способи вираження концентрації розчинів.	8	2	2	-	-	-						
Тема7. Мірний посуд в об'ємному аналізі.	2	-	2	-	-	-						
Тема8. Терези та зважування.	2	-	2	-	-	-						
Тема9. Торсіонні та квадрантні терези.	2	-	2	-	-	-						
Тема10. Приготування розчинів приблизного складу.	2	-	2	-	-	-						
Тема11. Приготування розчинів точної концентрації.	2	-	2	-	-	-						
Тема12. Аналітичні терези.	7	-	2	-	3	-						
Тема13. Закон еквівалентів – основа об'ємного аналізу.	2	-	2	-	-	-						
Тема14. Титрування.	10	2	2	-	10	-						
Тема15. Фільтрування.	2	-	2	-	1	-						
Тема16. Центрифугування.	2	-	2	-	2	-						
Тема17. Нагрівання.	12	-	2	-	10	-						
Тема 18 Висушування.	4		2		2							
Тема 19. . Кристалізація	2		2									
Тема20. Фотоелектроколориметрування.	2		2	-	0	-						
Тема 21. Поляриметрія.	2	-	2	-	-	-						
Тема22 Рефрактометрія.	6		2		4							
Тема23 Водневий показник. рН-метрія	2	-	2	-	0	-						
Тема 24-25 модульний контроль №1	4	-	4	-	-	-						
УСЬОГО ГОДИН	90	8	50	-	32	-						

11.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Денна форма навчання

№ пп	Т е м а	Кількість годин
1.	Обладнання та оснащення хімічних лабораторій в закладах медичного профілю. Правила безпечної роботи в лабораторіях.	2
2.	Хімічні реактиви, їх класифікація, правила зберігання та використання.	2
3.	Розчини, їх характеристика та способи вираження складу.	2
4.	Титрування як основа об'ємних методів аналізу. Точка еквівалентності та способи її встановлення.	2
	Разом	8

12. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Денна форма навчання

№ пп	Змістовний модуль №1	Кількість годин
1.	Правила безпечної роботи в хімічній лабораторії.	2
2.	Лабораторний посуд та інструменти. Підготовка лабораторного посуду.	2
3.	Хімічні реактиви.	2
4.	Методи ототожнення речовин	2
5.	Масова та об'ємна частка розчинів.	2
6.	Способи вираження концентрації розчинів.	2
7.	Мірний посуд в об'ємному аналізі.	2
8.	Терези та зважування.	2

9.	Торсіонні та квадрантні терези.	2
10.	Приготування розчинів приблизного складу.	2
11.	Приготування розчинів точної концентрації.	2
12.	Аналітичні терези.	2
13.	Закон еквівалентів – основа об'ємного аналізу.	2
14.	Титрування.	2
15.	Фільтрування.	2
16.	Центрифугування.	2
17.	Нагрівання.	2
18.	Кристалізація.	2
19.	Висушування	2
20.	Фотоелектроколориметрування.	2
21.	Поляриметрія	2
22.	Рефрактометрія	2
23.	Водневий показник. рН-метрія	2
24-25.	Змістовний модульний контроль №1	2
	Разом	50

13.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Денна форма навчання

№ п/п	Т е м а	Кількість годин
1.	Іонний спосіб очистки води та контроль за її якістю	3
2.	Мольна частка розчиненої речовини і розчинника та молярність розчинів, їх зміст і розрахунок	4
3.	Криві титрування, їх побудова, порядок знаходження точки еквівалентності з допомогою індикаторів	6
4.	Основи звичайної і вакуумної перегонки, перегонки з водяною парою, ліофільного висушування та абсолютизації розчинників	4
5.	Абсорбційний аналіз та основи фотометрії, спектрофотометрії, нефелометрії і флуориметрії	4
6.	Буферні системи, їх види та властивості, порядок вибору та приготування	4
7.	Гравіметричний аналіз	3
8.	Очистка речовин методом перекристалізації	5
	Разом	32

14. ПЕРЕЛІК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

(не передбачено)

15.ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ЗМІСТОВНОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

- Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії.
- Організація робочого місця в лабораторії.
- Правила безпечної роботи з отруйними і сильнодіючими речовинами.
- Способи миття та висушування лабораторного посуду.
- Газонагрівні прилади, їх призначення, будова та правила роботи з ними.
- Електронагрівні прилади, їх види, призначення і правила роботи з ними.
- Хімічні реактиви, їх класифікація. Правила зберігання та використання реактивів..
- Основні способи очистки речовин.
- Фільтрування та центрифугування.
- Види ваг, правила роботи з ними.
- Розчини. Способи вираження складу розчинів.
- Порядок приготування розчинів приблизного складу та точної концентрації.

13. Суть об'ємних методів аналізу.
14. Титрування – основа титриметричних методів аналізу.
15. Одержання дистильованої води.
16. Іонний добуток води. Водневий показник.
17. Правила безпечної роботи з кислотами і лугами.
18. Правила безпечної роботи з електрообладнанням та електроприладами.
19. Правила роботи з вентиляційними шафами.
20. Заходи для надання долікувальної допомоги.

16. ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ ТА РОБІТ ДО ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ

1. Назвати види та призначення лабораторного посуду.
2. Готувати посуд для роботи.
3. Виготовити стійкі етикетки.
4. Виміряти ареометром густину розчину.
5. Визначати температуру плавлення речовини.
6. Провести фільтрування.
7. Відцентрифугувати осад.
8. Взяти наважку на аптекарських та технохімічних терезах.
9. Взяти наважку на торсіонних та аналітичних терезах.
10. Приготувати розчин приблизного складу.
11. Приготувати розчин з стандарт-титру.
12. Визначити концентрацію розчину лугу титруванням.
13. Нагріти розчин на газовому пальнику або спиртовці.
14. Розрахувати концентрацію іонів водню за відомим значенням рН.
15. Розрахувати рН за відомим значенням концентрації іонів водню.
16. Виміряти рН розчину на рН-метрії.
17. Визначити концентрацію розчину рефрактометрично.
18. Визначити концентрацію розчину поляриметрично.
19. Виміряти оптичну густину на колориметрі КФК-2.
20. Побудувати калібрувальний графік

17. МЕТОДИ ТА ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЮ

Форма підсумкового контролю успішності навчання

Формою підсумкового контролю успішності навчання є модульний підсумковий контроль.

Підсумковий контроль засвоєння модуля відбувається по завершенню вивчення блоку відповідних змістових модулів шляхом тестування, контролю практичних навичок та умінь і вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Підсумковий контроль здійснюється за допомогою:

- тестових завдань;
- усної співбесіди або письмової роботи (теоретичні питання, задачі, а також ситуаційні задачі);
- контролю практичних навичок з дисципліни.

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 дисципліни.

Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні кожного модуля, становить 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів. Підсумковий модульний контроль здійснюється по завершенню вивчення всіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля. Форми проведення підсумкового контролю мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Максимальна

кількість балів, яку може набрати студент при складанні підсумкового модульного контролю, становить 114. Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 76 балів.

Розподіл балів, які присвоюються студентам

Денна форма

Номер модуля кількість навчальних годин/кількість кредитів ECTS	Кількість змістових модулів, їх номери	Кількість практичних занять	Конвертація у бали традиційних оцінок					Мінімальна кількість балів*
			Традиційні оцінки				Бали за виконання індивідуального завдання	
			"5"	"4"	"3"	"2"		
Модуль 1	1(№ 1-23)	25	5	4	3	0	8	76

Таким чином, при засвоєнні студентами модуля має місце наступна конвертація традиційних оцінок у Оцінка „5” – 5 балів (5 балів x 23 заняття = 120 балів)

Оцінка „4” – 4 бали (4 бали x 23 заняття = 97 балів)

Оцінка „3” – 3 бали (4 бали x 23 заняття = 74 бали)

Оцінка „2” – 0 балів

Максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність студента – 120 балів

Мінімальна кількість балів, з якою студент допускається до складання підсумкового кредитного модуля 1 складає 74 бали.

Студенти, які навчаються на одному факультеті, курсі, за однією спеціальністю, на основі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
«А»	Найкращі 10 % студентів
«В»	Наступні 25 % студентів
«С»	Наступні 30 % студентів
«D»	Наступні 25 % студентів
«Е»	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» 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 модуля. Такі студенти після перескладання автоматично отримують бал «Е».

Оцінки з дисципліни «FX», «F» («2») виставляються студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

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

За дозволом ректора студент може підвищити оцінку з дисципліни шляхом перескладання підсумкового модульного 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 Базова

1. Юзик Г.Ю. Техніка лабораторних робіт. -К.: Медицина, 2007.- 144с.
2. Мешишен І.Ф., Федоряк С.Д. Навчальний посібник “Техніка лабораторних робіт”. -Чернівці. 2003. –.

19.2 Допоміжна

1. Шевченко І.Л. Техніка лабораторних робіт. -Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. - 108с.
2. Мешишен І.Ф., Федоряк С.Д. Техніка лабораторних робіт.-Чернівці. 2003. -83с.
3. Манько В.В., Гальків М.О., Клевець М.Ю. Основи техніки лабораторних робіт у фізіологічних дослідженнях. -Львів: ЛНУ ім.І.Франка, 2005.-. - 108с.
4. Луцевич Д.Д., Мороз А.С. Аналітична хімія.-К.: Здоров'я, 2003.-298 с.
5. Болотов В.В., Свечниклова О.М., Колісник С.В. Аналітична хімія. -Х.: Оригінал, 2004. -480с.
6. Державна Фармакопея України /Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр».-1-е вид.-Харків:РІРЕГ.2001.-556с.

19.3 Інформаційні ресурси

1. www.moodle.bsmu.edu.ua

20. УКЛАДАЧІ ДОВІДНИКА ДЛЯ СТУДЕНТА (СИЛАБУСУ)

1. Грозав Аліна Миколаївна - доцент закладу вищої освіти кафедри медичної та фармацевтичної хімії, кандидат хімічних наук
2. Купчанко Катерина Петрівна – викладач закладу фахової передвищої освіти фахового коледжу БДМУ