

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет стоматологічний, міжнародний

Кафедра медичної біології і хімії

**Силабус навчальної дисципліни
«Медична хімія»**

Обсяг навчальної дисципліни	Загальна кількість годин на дисципліну: 90 годин, 3,0 кредити. Семестри: III. 2 рік навчання.
Дні, час, місце проведення навчальної дисципліни	За розкладом занять. Кафедра медичної біології і хімії м. Одеса, вул. Ольгіївська, 4а (Головний корпус ОНМедУ), Кафедра медичної біології і хімії, 2 поверх.
Викладач (-і)	Доценти: к.х.н. Бурдіна Я.Ф., к.х.н. Ширікалова А.О. Старший викладач: к.х.н. Грекова А.В. Асистент: Грідіна І.Р.
Контактна інформація	Довідки за телефонами: Бурдіна Яніна Федорівна, завуч кафедри 066-293-57-57 Грекова Алла Василівна, відповідальна за організаційно-виховну роботу кафедри 097-938-30-52 Троян Тетяна Петрівна, старший лаборант кафедри (048) 728-54-78 E-mail: medchem@ukr.net Очні консультації: з 14.00 до 16.00 кожного четверга. Онлайн - консультації: з 16.00 до 18.00 кожного четверга. Посилання на онлайн - консультацію надається кожній групі під час занять окремо.

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися аудиторно (очно).

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, месенджери Viber, Telegram, WhatsApp (через створені групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни є озброєння студента медика знаннями, необхідними для розуміння функцій окремих систем організму, взаємодії організму із навколишнім середовищем, а також вміннями використовувати різноманітні кількісні розрахунки для аналізу тих чи інших процесів.

Пререквізити і постреквізити дисципліни (місце дисципліни в освітній програмі):

Пререквізити: українська мова (за професійним спрямуванням), іноземна мова (за професійним спрямуванням), хімія (загальний курс).

Постреквізити: біоорганічна хімія, біофізика, медична біологія, фізіологія,

патофізіологія, біологічна хімія, фармакологія, гігієна та екологія.

Мета дисципліни: на основі сучасних досягнень систематизувати знання найважливіших теоретичних узагальнень хімії, навчитись активно застосовувати ці знання для розкриття фізико-хімічної суті явищ, які відбуваються у живому організмі в нормі та при патологічних змінах, а також при дії на організм факторів навколишнього середовища, хіміо- та фізіотерапевтичних засобів.

Завдання дисципліни:

Завдання дисципліни: створення фундаментальної наукової бази майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

Очікувані результати:

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

Знати: фундаментальну наукову базу майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

Вміти:

- Виявляти знання в практичних ситуаціях;
- Використовувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- Розуміти саморегуляцію та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- Усвідомлювати вибір стратегії спілкування; уміння працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії;
- Ефективно спілкуватися, формулювати та розв'язувати завдання рідною мовою як усно, так і письмово;
- Використовувати деякі інформаційні і комунікаційні технології;
- Застосовувати методики та методи аналізу проектування і дослідження а також їх обмежень відповідно до спеціалізації;
- Аналізувати і оцінювати хімічні процеси, обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи, інтерпретувати результати досліджень;
- Використовувати практичні навички вирішення складних завдань реалізації хіміко-біологічних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації;
- Збирати, інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціалізації для донесення суджень, що висвітлюють соціальні та етичні проблеми;
- Прагнути до збереження навколишнього середовища;
- Демонструвати сучасний рівень знань профільних питань з медичної хімії стосовно вирішення проблем медицини;
- Аналізувати та інтерпретувати фізико-хімічні процеси, що мають місце в організмі людини.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми і методи навчання

Дисципліна буде викладатися у формі лекцій (8 год.), практичних (52 год.), організації самостійної роботи здобувача (30 год).

Методи навчання: При вивченні дисципліни проводяться лекції із застосуванням мультимедійних матеріалів.

Практичні заняття проходять в навчальних аудиторіях та передбачають проведення пояснень, бесід, опитувань з теми заняття, а також виконання лабораторних робіт.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Хімія біогенних елементів. Хімічні елементи в живих організмах.

Загальні відомості про біогенні елементи Якісний та кількісний вміст біогенних елементів в організмі людини. Макроелементи, мікроелементи та домішкові елементи.

Органогени. Поняття про вчення В.І. Вернадського про біосферу та роль живої речовини (живих організмів). Зв'язок між вмістом біогенних елементів в організмі людини та їх вмістом в довкіллі. Ендемічні захворювання, їх зв'язок з особливостями біогеохімічних провінцій (районів з природним дефіцитом або надлишком певних хімічних елементів в літосфері).

Внесок робіт вітчизняних вчених Вернадського В.І., Виноградова А.П., Ковальського В.В., Венчікова А.І., Бабенко Г.А., а також зарубіжних вчених Е.Андервуда, Шютте та ін. у вирішенні питань зв'язку біогенної ролі та фізіологічних властивостей хімічних елементів з будовою атомів та розташуванням їх у періодичній системі.

Тема 2. Типові хімічні властивості, біологічна роль та застосування в медицині біогенних s - елементів. Якісні реакції визначення s – елементів.

Будова атомів s – елементів на підставі положення у періодичній системі елементів (ПСЕ). Форми сполук – s елементів. Топографія s – елементів в організмі людини та біологічна роль. Застосування похідних s –елементів у медицині. Аналітичні реакції визначення іонів s – елементів: (K^+ , Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+}). Зв'язок між місцезнаходженням s – елементів в періодичній системі та їх вмістом в організмі.

Тема 3. Хімічні властивості та біологічна роль біогенних p – елементів. Якісні реакції визначення p – елементів.

Електронна конфігурація атомів p – елементів. Форми сполук p – елементів. Кислотно-основні властивості сполук p – елементів. Амфотерність. Окисно-відновні реакції за участю p – елементів. Топографія p – елементів у організмі людини, участь у процесах життєдіяльності. Хімічні властивості p – елементів. Застосування в медицині. Токсична дія сполук. Якісні реакції на іони CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , NO_2^- , $S_2O_3^{2-}$.

Тема 4. Загальна характеристика біогенних d – елементів. Окисно-відновні властивості сполук d – елементів.

Метали життя. Електронна структура та електронегативність d – елементів. Типові хімічні властивості d – елементів та їх сполук (реакції зі зміною ступеня окислення). Типи окисно-відновних реакцій (міжмолекулярні, внутрішньо молекулярні, реакції диспропорціонування). Методи визначення коефіцієнтів окисно-відновних реакцій. Вплив рН середовища на властивості окисників та відновників.

Тема 5. Координаційна теорія Вернера та склад комплексних сполук. Застосування комплексних сполук у медицині.

Реакції комплексоутворення. Координаційна теорія А. Вернера та сучасні уявлення про будову комплексних сполук. Поняття про комплексоутворювач (центральний іон). Природа, координаційне число, гібридизація орбіталей комплексоутворювача. Поняття про ліганди. Координаційна ємність (дентатність) лігандів. Внутрішня та зовнішня сфери комплексів. Геометрія комплексного іону. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Класифікація комплексних сполук за зарядом внутрішньої сфери та за природою лігандів. Внутрішньо комплексні сполуки. Поліядерні комплекси. Хелатний ефект та міцність комплексів катіонів біометалів із полідентатними лігандами. Металолігандний гомеостаз та обмін речовин. Причини порушень металолігандного гомеостазу. Токсичність катіонів d – елементів та стійкість комплексних сполук. Ферумо - , кобальто - , купрумо – та цинковмісні біокомплексні сполуки. Комплекси та їх застосування в медицині як антидотів при отруєнні важкими металами (хелатотерапія) та як антиоксидантів при зберіганні лікарських препаратів.

Тема 6 . Біологічна роль та застосування в медицині d – елементів. Якісні реакції визначення d – елементів.

Біологічна роль d – елементів. Топографія d – елементів в організмі людини. Застосування в медицині. Токсична дія d – елементів та їх сполук. Якісні реакції на іони MnO_4^- , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Cu^+ , Cu^{2+} , Ag^+ , Cr^{3+} .

Тема 7. Гідроліз солей елементів s-, p-, d-блоків. Ступінь та константа гідролізу. Роль гідролізу в біологічних процесах.

Гідроліз солей - окремий випадок дуже поширених у природі реакцій гідролізу. Гідроліз - це реакція обмінного розкладання між молекулами розчиненої речовини та води. Гідроліз дуже широко розповсюджений у живій природі. Гідроліз білків, жирів і вуглеводів - одна з найважливіших складових частин процесу засвоєння продуктів організмами.

Тема 8. Основні поняття хімічної термодинаміки. Теоретичні основи біоенергетики. Перший закон термодинаміки. Термохімія. Закон Гесса.

Предмет хімічної термодинаміки . Основні поняття хімічної термодинаміки: термодинамічна система (ізольована, замкнута, відкрита, гомогенна, гетерогенна), параметри стану (екстенсивні , інтенсивні), термодинамічний процес (оборотний , необоротний). Живі організми – відкриті термодинамічні системи. Необоротність процесів життєдіяльності.

Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Термохімічні рівняння. Стандартні теплоти утворення та згорання. Закон Гесса. Метод калориметрії. Енергетична характеристика біохімічних процесів. Термохімічні розрахунки для оцінки калорійності продуктів харчування та складання раціональних та лікувальних дієт.

Тема 9. Другий закон термодинаміки. Термодинамічні потенціали.

Самовільні і несамовільні процеси. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Термодинамічні потенціали: енергія Гіббса, енергія Гельмгольца. Термодинамічні умови рівноваги. Критерії направленості самовільних процесів.

Застосування основних положень термодинаміки до живих організмів. АТФ як джерело енергії для біохімічних реакцій. Макроергічні сполуки. Енергетичні супряження в живих системах: екзергонічні та ендергонічні процеси в організмі.

Тема 10. Фізико-хімічні основи кінетики біохімічних реакцій. Кінетика складних реакцій. Каталіз. Особливості дії ферментів.

Хімічна кінетика як основа для вивчення швидкостей та механізму біохімічних реакцій. Швидкість реакції. Залежність швидкості реакції від концентрації. Закон діючих мас для швидкості реакції. Константа швидкості. Порядок реакції. Кінетичні рівняння реакцій першого, другого та нульового порядку. Період напівперетворення-кількісна характеристика зміни концентрації в докільлі радіонуклідів, пестицидів, тощо. Поняття про механізм реакції. Молекулярність реакції.

Залежність швидкості реакції від температури. Правило Вант-Гоффа. Особливості температурного коефіцієнту швидкості реакції для біохімічних процесів.

Енергія активації. Теорія активних співударів. Рівняння Арреніуса. Поняття про теорію перехідного стану (активованого комплексу).

Тема 11. Кінетика складних реакцій. Каталіз. Особливості дії ферментів.

Уявлення про кінетику складних реакцій: паралельних, послідовних, супряжених, оборотних, конкуруючих, ланцюгових. Поняття про антиоксиданти.

Вільнорадикальні реакції в живому організмі. Фотохімічні реакції, фотосинтез.

Каталіз та каталізатори. Особливості дії каталізаторів. Гомогенний, гетерогенний та мікрогетерогенний каталіз. Кислотно-основний каталіз. Автокатализ. Механізм дії каталізаторів. Промотори та каталітичні отрути.

Уявлення про кінетику ферментативних реакцій. Ферменти як біологічні каталізатори. Особливості дії ферментів: селективність, ефективність, залежність ферментативної дії від температури та реакції середовища. Поняття про механізм дії ферментів. Залежність швидкості ферментативних процесів від концентрації ферменту та субстрату. Активація та інгібування ферментів. Вплив екологічних факторів на кінетику ферментативних реакцій.

Тема 12. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Добуток розчинності. Гетерогенної рівноваги за участю солей в загальному гомеостазі організму.

Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги та способи її виразу. Зміщення хімічної рівноваги при зміні температури, тиску, концентрації речовин. Принцип Ле Шательє.

Реакції осадження та розчинення. Добуток розчинності. Умови випадіння та розчинення осадів. Роль гетерогенної рівноваги за участю солей в загальному гомеостазі організму.

Вивчення дії концентрації та температури на зміщення хімічної рівноваги.

Тема 13. Електрохімія та електрохімічні методи дослідження.

Роль електрохімічних явищ в біологічних процесах. Рівняння Нернста. Нормальний(стандартний) електродний потенціал. Нормальний водневий електрод. Вимірювання електродних потенціалів. Електроди визначення та електроди порівняння. Дифузійний потенціал. Мембранний потенціал. Біологічна роль дифузійних та мембранних потенціалів. Потенціал пошкодження. Потенціал спокою. Потенціал дії. Роль окисно-відновних реакцій в процесах життєдіяльності. Окисно-відновний потенціал, як міра окисної та відновної здатності систем.

Тема 14. Сучасні уявлення про розчини. Величини, що характеризують якісний склад розчинів.

Методи кількісного аналізу. Класифікація методів кількісного аналізу. Фіксування точки еквівалентності. Індикатори. Закон еквівалентів. Основні розрахункові формули. Роль розчинів в життєдіяльності організмів. Класифікація розчинів. Механізм процесів розчинення. Термодинамічний підхід до процесу розчинення. Розчинність речовин.

Розчинність газів у рідинах. Залежність розчинності газів від тиску (закон Генрі-Дальтона), природи газу та розчинника, температури. Вплив електролітів на розчинність газів (закон Сеченова). Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба.

Розчинність рідин та твердих речовин в рідинах. Залежить розчинності від температури, природи розчиненої речовини та розчинника.

Тема 15. Рівновага в розчинах електролітів. Електролітична дисоціація в розчинах сильних і слабких електролітів. Водневий показник біологічних рідин.

Розчини електролітів. Електроліти в організмі людини. Ступінь та константа дисоціації слабких електролітів. Закон розведення Оствальда.

Властивості розчинів сильних електролітів. Активність та коефіцієнт активності. Іонна сила розчину. Водно-електролітний баланс – необхідна умова гомеостазу. Інтервали рН для біорідин організму в нормі та при патології. Ацидоз. Алкалоз. Роль електролітів у процесах життєдіяльності. Кислотно-основна рівновага в розчинах електролітів. Визначення константи та ступеню дисоціації слабого електроліту.

Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник рН. Теорія кислот та основ Ареніуса, протеолітична теорія Бренстеда та Лоурі, електронна теорія Льюїса. Типи протеолітичних реакцій: реакції нейтралізації, гідролізу, іонізації.

Тема 16. Колігативні властивості розведених розчинів. Осмометрія, кріометрія, ебуліометрія. Роль осмосу в біологічних системах.

Колігативні властивості розведених розчинів неелектролітів. Відносне зниження тиску насиченої пари розчинника над розчином. Закон Рауля. Ідеальні розчини. Зниження температури замерзання та підвищення температури кипіння розчинів у порівнянні з розчинниками. Осмос та осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Колігативні властивості розведених розчинів електролітів. Ізотонічний коефіцієнт. Гіпо-, гіпер- та ізотонічні розчини. Кріометрія, ебуліометрія, осмометрія, їх застосування в медико-біологічних дослідженнях. Роль осмосу в біологічних системах. Осмотичний тиск плазми крові. Рівняння Галлера. Онкотичний тиск. Плазмоліз та гемоліз.

Тема 17. Буферні розчини, класифікація та механізм дії.

Буферні системи-супряжені кислотно-основні пари. Класифікація буферних розчинів. Механізм буферної дії. Рівняння Гендерсона – Гассельбаха для розрахунку рН буферних систем різного типу. Буферна ємність і залежність її від різних факторів.

Тема 18. Буферна ємність. Роль буферних систем в підтримці кислотно-основного балансу організму. Визначення буферної ємності.

Буферна ємність як кількісна характеристика ефективності буферної дії. Буферні системи крові. Бікарбонатний буфер, фосфатний буфер. Білкові буферні системи. Поняття про кислотно-основний стан крові. Ацидоз. Алкалоз. Визначення буферної ємності титриметричним методом.

Тема 19. Сорбція біологічно активних речовин. Основи адсорбційної терапії.

Поверхневі явища та їх значення в біології та медицині. Поверхневий натяг рідин та розчинів. Ізотерма поверхневого натягу. Поверхнево активні та поверхнево-неактивні речовини. Поверхнева активність. Правило Дюкло-Траубе. Адсорбція на межі поділу рідина-газ та рідина-рідина. Рівняння Гіббса.

Орієнтація молекул поверхнево-активних речовин у поверхневому шарі. Уявлення про структуру біологічних мембран. Адсорбція на межі поділу тверде тіло-газ. Рівняння Ленгмюра. Адсорбція із розчину на поверхні твердого тіла. Фізична та хімічна адсорбція. Закономірності адсорбції розчинених речовин, парів та газів. Рівняння Фрейдліха.

Фізико-хімічні основи адсорбційної теорії (гемосорбція, плазмосорбція, лімфосорбція, ентросорбція, аплікаційна терапія). Імуносорбенти.

Тема 20. Адсорбція електролітів. Хроматографічні методи аналізу сумішей біологічно активних речовин.

Адсорбція електролітів - специфічна (вибірنا) та іонообмінна. Правило Панета-Фаянса. Іонообмінники природні та синтетичні. Роль адсорбції та іонного обміну в процесах життєдіяльності рослин і організмів.

Хроматографія. Класифікація хроматографічних методів аналізу за ознакою агрегатного стану фаз, техніки виконання та механізму розподілу. Адсорбційна, іонообмінна та розподільча хроматографія. Застосування хроматографії в біології та медицині.

Тема 21. Колоїдні розчини. Молекулярно-кінетичні, оптичні та електрокінетичні властивості.

Організм як складна сукупність дисперсних систем. Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності. Колоїдний стан. Ліофільні та ліофобні колоїдні системи. Методи одержання та очистки колоїдних розчинів. Діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація, компенсаційний діаліз, вивідіаліз. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем. Броунівський рух, дифузія, осмотичний тиск. Оптичні властивості колоїдних систем. Електрокінетичні явища. Електрофорез.

Тема 22. Кінетична та агрегативна стійкість дисперсних систем. Одержання золів конденсаційним методом.

Кінетична (седиментаційна) та агрегативна стійкість дисперсних систем. Фактори стійкості. Коагуляція. Механізм коагулюючої дії електролітів. Поріг коагуляції. Правило Щульце-Гарді. Взаємна коагуляція. Дисперсні системи з газоподібним дисперсійним середовищем. Класифікація аерозолей, методи одержання та властивості. Грубодисперсні системи з рідинним дисперсійним середовищем. Суспензії, методи одержання та властивості. Пасті, їх медичне застосування.

Тема 23. Високомолекулярні сполуки та їх розчини.

Високомолекулярні сполуки - основа живих організмів.

Набухання та розчинення полімерів. Механізм набухання. Вплив рН середовища, температури та електролітів на набухання. Роль набухання в фізіології організму. Драгливання розчинів ВМС. Механізм драгливання. Вплив рН середовища, температури та електролітів на швидкість драгливання. Тиксотропія. Синерезис. Дифузія в драглях. Висолювання біополімерів з розчинів. Коацервація та її роль у біологічних системах.

Ізоелектричний стан білка. Ізоелектрична точка та методи її визначення. Іонний стан біополімерів в водних розчинах.

Тема 24. Полімери та кополімери в стоматології.

Полімерні матеріали та вироби з них надійно увійшли в медичну практику. У стоматології раніше, ніж в будь-якій іншій області медицини, стали використати полімерні матеріали. Багато полімерів володіють винятково цінними фізико-механічними і хімічними властивостями, що робить їх абсолютно незамінними при використанні в таких областях медицини, як ортопедія і травматологія, хірургія, фармація, офтальмологія, стоматологія та ін.

У межах цієї теми розглядаються питання: будова і склад полімерів та кополімерів; перспективи застосування полімерів у різних напрямках медицини; особливості взаємодії полімерів з живим організмом; методи стерилізації та очищення полімерів і виробів з них; композиційні пломбувальні матеріали; полімеризація мономерних систем, що містять у складі фотоініціатори і твердіють під дією УФ-випромінювання; особливості полімерних композиційних стоматологічних матеріалів; полімерні матеріали для ортопедичної стоматології

Тема 25. Нанохімія в сучасному світі.

Наноматеріали для молекулярної візуалізації та ранньої діагностики захворювань. Переваги та обмеження використання наноматеріалів у діагностиці. Таргетна доставка лікарських засобів за допомогою наноматеріалів. Розробка і використання наноматеріалів для лікування ракових захворювань, серцево-судинних захворювань.

Тема 26. Диференційований залік.

Перелік рекомендованої літератури:

Основна:

1. Медична хімія: підручник для ВНЗ / В.О. Калібабчук, І.С. Чекман, В.І. Галинська та ін.; за ред. проф. В.О. Калібабчук – 4-е вид.- К. ВСВ «Медицина», 2019 – 336с.
2. Медична хімія : підручник / Гомонай В.І., Мільович С.С. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 672 с.

Додаткова література:

1. Медична хімія : підручник / Гомонай В.І., Мільович С.С. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 672 с.
2. Медична хімія : підручник для студ. вищих навч. мед. закл. / А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вид.4 – Вінниця : Нова Книга, 2013. – 776 с.
3. Медична хімія / В.О. Калібабчук, Л.І. Грищенко, В.І. Галинська, С.М. Гождзінський, Т.О. Овсянікова, В.А. Самарський. – К. «Інтермед», 2006, – 460с.
4. Харченко С. В. Медична хімія. – Полтава: Полтавський літератор, 2014. – 212 с. (С. 190 – 198).
5. Порецький А.В., Баннікова-Безродна О.В., Філіппова Л.В. Медична хімія: Підручник. — К.: ВСВ “Медицина”, 2012. — 384 с.
6. Наноматеріали, нанотехнології, нанопростої / Боровий М.О., Куницький Ю.А., Каленик О.О., Овсієнко І.В., Цареградська Т.Л. – Київ: «Інтерсервіс», 2015. – 350 с.
7. Основи біогеохімії: навчальний посібник / В.М. Шмандій, Л.А. Безденєних – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024.- 176 с.
8. Основи токсикологічної хімії : навчальний посібник / В.М. Шевряков – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021.- 256 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. <http://moz.gov.ua> - Міністерство охорони здоров'я України
2. www.who.int - Всесвітня організація охорони здоров'я
3. www.dec.gov.ua/mtd/home/ - Державний експертний центр МОЗ України
4. <http://bma.org.uk> - Британська медична асоціація
5. www.gmc-uk.org - General Medical Council (GMC)
6. www.bundesaerztekammer.de - Німецька медична асоціація

**Форми контролю та методи оцінювання
(у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)**

Поточний контроль: усне опитування, оцінювання виконання практичних навичок, розв'язання ситуаційних завдань, оцінювання активності на занятті.

Структура поточного оцінювання на практичному занятті:

1. Оцінювання теоретичних знань з теми заняття:
 - методи: опитування, вирішення ситуаційної задачі;
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.
2. Оцінка практичних навичок з теми заняття:
 - методи: оцінювання правильності виконання практичних навичок
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2;

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті:

«5»	Здобувач вільно володіє матеріалом, приймає активну участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, впевнено демонструє практичні навички під час інтерпретації лабораторних досліджень, висловлює свою думку з теми заняття.
«4»	Здобувач добре володіє матеріалом, приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, демонструє практичні навички під час та інтерпретації лабораторних досліджень з деякими помилками, висловлює свою думку з теми заняття.
«3»	Здобувач недостатньо володіє матеріалом, невпевнено приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі з суттєвими помилками.
«2»	Здобувач не володіє матеріалом, не приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, не демонструє практичні навички.

До підсумкового контролю у формі диференційованого заліку допускаються лише ті здобувачі, які виконали вимоги навчальної програми з дисципліни, не мають академічної заборгованості та їх середній бал за поточну навчальну діяльність з дисципліни становить не менше 3,00.

Структура диференційованого заліку

Зміст оцінюваної діяльності	Кількість
Відповідь на теоретичні запитання.	2
Практичне завдання	3
Загалом	5

**Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів освіти на
диференційованому заліку:**

Відмінно «5»	Виставляється здобувачу, який систематично працював протягом семестру, показав під час диференційного заліку різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні
-----------------	---

	навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань; рівень компетентності – високий (творчий);
Добре «4»	Виставляється здобувачу, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності; рівень компетентності – достатній (конструктивно-варіативний)
Задовільно «3»	Виставляється здобувачу, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі помилки у відповідях на диференційному заліку і при виконанні завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених помилок; рівень компетентності – середній (репродуктивний)
Незадовільно «2»	Виставляється здобувачу, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи; рівень компетентності – низький (рецептивно-продуктивний)

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Отриманий середній бал за навчальну дисципліну для здобувачів, які успішно опанували робочу програму навчальної дисципліни, конвертується з традиційної чотирибальної шкали у бали за 200-бальною шкалою, як наведено у таблиці:

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну шкалу

Традиційна чотирибальна шкала	Багатобальна 200-бальна шкала
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

Багатобальна шкала (200-бальна шкала) характеризує фактичну успішність кожного здобувача із засвоєння освітньої компоненти. Конвертація традиційної оцінки (середній бал за навчальну дисципліну) в 200-бальну виконується інформаційно-технічним відділом Університету.

Відповідно до отриманих балів за 200-бальною шкалою, досягнення здобувачів оцінюються за рейтинговою шкалою ECTS. Подальше ранжування за рейтинговою шкалою ECTS дозволяє оцінити досягнення здобувачів з освітньої компоненти, які навчаються на одному курсі однієї спеціальності, відповідно до отриманих ними балів.

Шкала ECTS є відносно-порівняльною рейтинговою, яка встановлює належність здобувача до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» – оцінці «добре» тощо. 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. Здобувачі, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку здобувачів, що ранжуються. Оцінка «FX» виставляється здобувачам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Оцінка «F» виставляється здобувачам, які відвідали усі заняття з дисципліни, але не набрали середнього балу (3,00) за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю.

Здобувачі, які навчаються на одному курсі (однієї спеціальності), на підставі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Конвертація традиційної оцінки з дисципліни та суми балів за шкалою ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% здобувачів
B	Наступні 25% здобувачів
C	Наступні 30% здобувачів
D	Наступні 25% здобувачів
E	Наступні 10% здобувачів

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота передбачає підготовку до кожного практичного заняття.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:

Очікується, що здобувачі відвідуватимуть всі лекційні та практичні заняття. Якщо вони пропустили заняття, необхідно відпрацювати його (згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та згідно дозволу деканату, якщо він потрібний).

Перекладання незадовільних оцінок здійснюється в останній місяць вивчення дисципліни за умов, що середній бал за поточну навчальну діяльність складає менше 3,00 (проводиться згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри).

Диференційований залік здійснюється на останньому занятті вивчення дисципліни. Студент допускається до диференційованого заліку за умови відвідування всіх занять і має середній бал за поточну навчальну діяльність не менше 3,00.

Політика щодо академічної доброчесності:

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю та диференційного заліку (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної або вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання або переваг у науковій роботі;

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікронавушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);

- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- проведення додаткової перевірки інших робіт авторства порушника.

Політика щодо відвідування та запізнь:

Стан здоров'я: здобувачі хворі на гострі інфекційні захворювання, у тому числі на респіраторні хвороби, до заняття не допускаються. Запізнення на заняття – не припустимі.

Здобувач, який спізнився на заняття, може бути на ньому присутній, але якщо в журналі викладач поставив «нб», він повинен його відпрацювати у загальному порядку.

Використання мобільних пристроїв:

Використання будь-яких мобільних пристроїв заборонено. При порушенні даного пункту здобувач має покинути заняття та в журналі викладач ставить «нб», яку він повинен відпрацювати у загальному порядку.

Мобільні пристрої можуть бути застосовані здобувачами з дозволу викладача, якщо вони потрібні для виконання завдання.

Поведінка в аудиторії:

Поведінка здобувачів та викладачів в аудиторіях має бути робочою та спокійною, суворо відповідати правилам, встановленим Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємин в Одеському національному медичному університеті, у відповідності до Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній та освітній роботі здобувачів вищої освіти, науковців та викладачів Одеського національного медичного університету.