

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет Біології та лісового господарства

Кафедра Фізіології людини і тварин

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

Основи лабораторної справи

(назва освітнього компонента)

підготовки **бакалавра**

(назва освітнього рівня)

спеціальності **091 «Біологія»**

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

Лабораторна діагностика

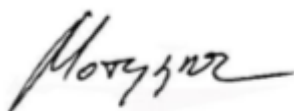
(назва освітньо-професійної програми)

Силабус нормативного освітнього компонента «ОСНОВИ ЛАБОРАТОРНОЇ СПРАВИ» підготовки бакалавра, галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», за освітньою програмою Лабораторна діагностика.

Розробник: Подолух Н. І., ст. викладач кафедри фізіології людини і тварин, біолог клініко-діагностичної лабораторії Волинського обласного медичного центру онкології.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми



Мотузюк О. П.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізіології людини і тварин

протокол № 1 від 31.08. 2022 р.

Завідувач кафедри:



Качинська Т. В.

© Подолух Н. І., 2022 р.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 90/3		Рік навчання 2-й
		Семестр 3-й
ІНДЗ: немає		Лекції 26 год.
		Практичні 20 год.
		Самостійна робота 38 год.
		Консультації 6 год.
Мова навчання - українська		Форма контролю: залік

II. Інформація про викладача

ППП Подоліух Наталія Іванівна

Науковий ступінь -

Вчене звання -

Посада ст. викладач кафедри фізіології людини і тварин

Контактна інформація т. (0332) 24-99-47, e-mail: Podoliukh.Natalia@vnu.edu.ua

Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Основи лабораторної справи – це інтегральний, міждисциплінарний, базисний медико-біологічний освітній компонент, метою якого є навчання студентів теорії та практики організації роботи в лабораторіях клініко-діагностичного профілю, поглиблення знань з різних видів лабораторних методів, зокрема біохімічних, морфологічних (цитологічних) та мікробіологічних з урахуванням професійної направленості, необхідних майбутньому спеціалісту для засвоєння і розвитку практичних навичок при проведенні лабораторних досліджень.

Студенти отримають професійні навички пошуку та аналізу інформації біомедичного профілю та фундаментальні, біомедичні, клінічні уміння із організації лабораторної справи. Отримані ними компетенції будуть потрібні для роботи в науково-дослідних лабораторіях, діагностичних лабораторіях, тощо.

2. Пререквізити: попередньо студент повинен прослухати курси «Фізика», «Хімія», «Загальна цитологія та гістологія», «Біохімія з основами біоорганічної хімії».

Постреквізити: «Мікробіологія з основами вірусології», «Гігієна, екологія з гігієнічною експертизою», «Основи патфізіології», «Імунологія з основами гематології», «Клінічна лабораторна діагностика», «Курсова робота» та ін.

3. Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента – формування та розвиток у майбутніх фахівців компетентностей у галузі сучасної лабораторної діагностики для забезпечення ефективного, раціонального використання сучасних лабораторних методів для забезпечення загального та спеціального підходів при дослідженні біологічних зразків.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Основи лабораторної справи» є:

- надання студентам уявлення про сучасну методологію та техніку лабораторних робіт в клініко-діагностичній галузі;
- формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних лабораторних методів загального та спеціального призначення;
- формування у студента повного уявлення про значення та можливості сучасних лабораторних досліджень та про необхідність і перспективи подальшого розвитку лабораторних підходів;
- засвоєння теоретичних та практичних основ роботи лабораторії;
- розвиток уміння самостійно опанувати нові методики різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;
- формування базових навичок роботи з лабораторним обладнанням різного рівня складності, пошуку біомедичної інформації, використання методів аналізу, представлення, зберігання та передачі медико-біологічних даних;
- формування у студента уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментальних та прикладних досліджень у галузі лабораторної діагностики.
- ознайомлення студентів з основними принципами та методичними підходами до лабораторних досліджень.

4. Результати навчання (компетентності):

ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

ФК1. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

ФК4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 12. Здатність проводити підготовку оснащення та робочого місця до проведення лабораторних досліджень, проводити збір та верифікацію даних, прийом та обробку зразків згідно з протоколами досліджень.

ФК 13. Здатність застосовувати сучасні методи роботи в біологічних лабораторіях з відповідною апаратурою, вимірювальними приладами, лабораторним посудом, інструментарієм тощо для одержання необхідних аналізів.

Після вивчення курсу студенти отримають наступні результати навчання:

ПРН 5. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПРН 7. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПРН 9. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПРН 19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПРН 23. Реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю*/ Бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пр. р.	Конс.	Сам. роб.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Управління якістю діяльності лабораторії.						
Тема 1. Охорона праці та техніка безпеки роботи в лабораторії. Загальна організація лабораторних досліджень.	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 2. Загальна організація лабораторних досліджень	7,5	2	2	0,5	3	
Тема 3. Структура організації клінічної лабораторної служби в Україні	5,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 4. Основні принципи системи управління якістю у лабораторіях. Стандарти для лабораторій їх загальні положення.	10,5	4		0,5	4	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 5. Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторних досліджень. Перевірка придатності методики.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, ВПР, КР/ 26
Разом за змістовим модулем 1	39,5	12	8	2,5	17	44
Змістовий модуль 2. Хіміко-аналітичні вимірювання						
Тема 6. Робота з ваговимірювальними	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, РЗ/К,

приладами.						ВПР/6
Тема 7. Маркування реактивів. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильно дійними речовинами	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, РЗ/К, ВПР/6
Тема 8. Техніка приготування розчинів.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, РЗ/К, ВПР /6
Тема 9. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, РЗ/К, ВПР /6
Тема 10. Об'ємний (титриметричний) аналіз	7,5	2	2	0,5	3	
Тема 11. Інструментальні методи аналізу	11	4	2	1	4	ДС, Т, РЗ/К, ВПР /32
Разом за змістовим модулем 2	50,5	14	12	3,5	21	56
Всього годин/балів	90	26	20	6	38	100

Форма контролю*: ДС – дискусія, Т – тести, РЗ/К – розв'язування задач/кейсів, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, ВПР – виконання практичної роботи.

5.1. Перелік тем практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин/балів
1.	Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Перша медична допомога при порізах, термічних опіках, кислотами та лугами.	2/6
2.	Вимоги до приміщень лабораторій (клініко-діагностичної, мікробіологічної, біохімічної, санітарно-гігієнічної, імуноферментної та ін.) та їх обладнання.	2/6
3.	Лабораторії різного профілю, їхнє призначення та структурні підрозділи.	2/6
4.	Матеріали з яких виготовляється лабораторний посуд, їх властивості. Лабораторний посуд із скла та спеціальних полімерних матеріалів. Вироби з металів та інші засоби для лабораторних робіт (тиглі, капіляри і т.д.). Зберігання лабораторного посуду. Миття, стерилізація, сушка скляного посуду. Перевірка чистоти. Особливості догляду за полімерними та металевими виробами	2/6
5.	Терези для грубого, точного та дуже точного аналітичні) зважування, напівавтоматичні, торсійні та електронні ваги.	2/6
6.	Хімічні реактиви, їх зберігання, правила використання. Розчини: приготування, способи вираження концентрацій, виправлення.	2/6
7.	Методи очистки реактивів: Кристалізація, фільтрування, дистиляція та ін	2/6
8.	Центрифугування, електрофорез. Імунофлюорисцентний та імуноферментний аналіз.	2/6
9.	Потенціометричний метод визначення рН та вмісту іонів в рідинах. Улаштування іономерів. Буферні розчини, індикатори. Кондуктометрія. Вольтамперометрія	2/6
10.	Сучасні технології та аналізатори для виконання лабораторних досліджень у напівавтоматичному й автоматичному режимах. Виконання екстрених мануальних і автоматизованих клінічних лабораторних досліджень.	2/6
	Разом	20/60

6. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема
1.	Основні типи реакцій, які використовуються в об'ємному аналізі.
2.	Хімічні методи засновані на хімічних реакціях досліджуваної речовини із певними реагентами у присутності відповідних індикаторів за використання вагового та об'ємного аналізу.
3.	Хімічні методи, які не потребують спеціальних приладів та необхідні хімічні реактиви, набір хімічного посуду, технічні та аналітичні ваги.
4.	Хімічні реакції: 1) кислотно-лужні; 2) окиснення-відновлення; 3) осадження; 4) комплексоутворення.
5.	Фотоколориметрія та спектрофотометрія. Характеристика приладів, які використовують у спектрофотометрії.
6.	Закон Бугера-Ламберта-Бера та умови використання цього закону.
7.	Газорозрядні джерела світла ультрафіолетового і видимого діапазонів.
8.	Лампи розжарювання: водневі лампи (спектральна область випромінювання 165-500 нм), дейтерієві лампи (250- 290 нм), ртутні лампи (отримання лінійного спектра в ультрафіолетовій, видимій і ближній інфрачервоній областях).
9.	Двопроменеві спектрофотометри.
10.	Класифікація хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, механізмами розділення тощо.
11.	Тонкошарова хроматографія (якісний та кількісний аналіз).
12.	Газова та газопо-рідинна хроматографія.
13.	Іонообмінна хроматографія (типи іонообмінних смол).
14.	Розділення складних сумішей хроматографічним способом. Елюент. Елюат.
15.	Класифікації хроматографії по агрегатному стану фаз. газопо-рідинна і газопо-адсорбційна хроматографії. Рідинна хроматографія (рідинно - рідинна, рідинно - адсорбційна і рідинно – гелева).
16.	Принцип методу електрофорезу та його основні характеристики.
17.	Принцип методу зонального електрофорезу та його використання.
18.	Принцип методу імуноелектрофорезу та ізоелектричного фокусування та їх використання.
19.	Особливості проведення електрофорезу в поліакриламідному гелі.
20.	Розділення білків по ізоелектричній точці (р _i), молекулярній масі, електричному заряду або в поєднанні цих параметрів
21.	Автоматизація біохімічних досліджень в світовій лабораторній практиці.
22.	Переваги автоматизованих пристроїв.
23.	Основні типи біохімічних автоматичних аналізаторів.
24.	Класифікація багатоцільових автоаналізаторів. Імуноферментний аналіз.
25.	Автоматизовані пристрої для виконання імуноферментних досліджень

IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти з освітнього компонента «Основи лабораторної справи» здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового модульного контролю знань згідно «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки». Завдання поточного контролю – перевірка навчальних досягнень

студентів. Завдання підсумкового модульного контролю – перевірка розуміння і засвоєння здобувачами освіти програмового матеріалу загалом, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання засвоєних знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми ОК тощо. Оцінювання здійснюється за **100-бальною** шкалою.

Студент має відвідувати всі заняття. Якщо з об'єктивних причин заняття пропущене, то студент зобов'язаний відпрацювати його самостійно у системі Teams, де зможе ознайомитись з текстом лекції, методичними матеріалами до практичних робіт. За методичними рекомендаціями та дидактичними матеріалами виконати практичну роботу. Оцінювання відбувається за шкалою на с. 5-6. Пропущену контрольну роботу також можна відпрацювати у Teams.

Форма підсумкового контролю з дисципліни - **залік**. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач за поточну навчальну діяльність при вивченні ОК становить 100 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить **60 балів**. Залік виставляється за результатами поточної роботи здобувача за умови, що здобувач виконав ті види навчальної роботи, які визначено цим силабусом. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи.

У випадку, якщо здобувач набрав менше, ніж 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

У разі наявності документа, що засвідчує навчання на сертифікованих курсах, онлайн-курсах, які дотичні до тем дисципліни, можливе зарахування певної кількості годин (за попереднім погодженням з викладачем), відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

Оцінювання знань здобувачів освіти з елементами дуальної форми здобуття освіти. Години, форми навчання та особливості організації освітнього процесу визначаються на поточний рік. Знання, уміння, компетентності здобувачів освіти оцінюються представниками підприємства (наставниками) та викладачем університету.

У разі переходу на дистанційну форму навчання викладання курсу відбувається в команді освітнього середовища Microsoft Office 365 відповідно до Положення про дистанційне навчання та додаткових розпоряджень ректорату.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема опитування, виступи на практичних заняттях, експрес-контроль, перевірка результатів виконання різноманітних індивідуальних науково-дослідних завдань, контроль засвоєння того навчального матеріалу, який заплановано на самостійне опрацювання здобувачем, розв'язування ситуативних задач, тощо. Максимальний бал за кожну з форм роботи визначено у *таблиці 2* силабуса освітнього компонента. Результат самостійної роботи здобувачів освіти оцінюється на практичних заняттях із відповідної теми. За теоретичну підготовку до певного практичного заняття студентами денної форми навчання максимальна оцінка **4 бали**. Оцінка за кожну виконану практичну роботу включає **2 бали** за виконання та оформлення роботи.

Проміжний контроль здійснюється після завершення вивчення тем змістового модуля у формі виконання здобувачем освіти підсумкової контрольної роботи (контрольної роботи, письмового або комп'ютерного тестування) та проводиться або під час навчального заняття (його частини), або поза розкладом згідно за окремим графіком. Максимальний бал, отриманий за контрольні роботи, становить **40 балів**.

За рішенням кафедри студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувачу необхідно дотримуватися морально-етичних правил: не пропускати аудиторних занять (у разі пропуску – причину підтвердити документально); не привласнювати чужу інтелектуальну працю; у разі цитування наукових праць, методичних розробок, результатів досліджень, таблиць та ін. необхідно вказувати посилання на першоджерело.

Викладач і здобувач освіти мають дотримуватись ст. 42 Закону України «Про освіту». Усі здобувачі освіти повинні ознайомитись із основними положеннями Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки та Ініціативою академічної доброчесності та якості освіти – Academic IQ.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (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 освітньої (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації».

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Якщо з об'єктивних причин заняття пропущене, здобувач повністю відпрацьовує тему лабораторного заняття, що включає всі види активності здобувача та всі види його оцінювання, передбачені цим силабусом. День та години відпрацювання визначаються графіком консультацій, який оприлюднюється.

Терміни проведення заліку, а також терміни ліквідації академічної заборгованості визначаються розкладом екзаменаційної сесії. У разі нескладання заліку, студент може перездати його двічі.

У відомості, індивідуальному навчальному плані (заліковій книжці) здобувача освіти записується підсумкова кількість балів за залік.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Списування під час контрольних та самостійних робіт, іспиту заборонені (зокрема, з використанням мобільних девайсів). Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, навчання за програмою подвійного диплома, з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком, в онлайн режимі (за погодженням із деканом факультету).

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження того, що здобувач досяг результатів навчання, передбачених ОПП, за якою він навчається. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, курсовій роботі (проекту), контрольній роботі тощо, які передбачені програмою (силабусом) навчальної дисципліни. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання (ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або

інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>).

V. Підсумковий контроль

Форма контролю для освітнього компоненту – **залік**. Залікова оцінка є сумою оцінювання знань теоретичного матеріалу та виконання практичних робіт. Студент має отримати не менше 60 балів для успішного складання заліку. У випадку незадовільної підсумкової оцінки отримані бали анулюються, а на ліквідацію академічної заборгованості (один раз – викладачеві, другий раз – комісії) вноситься 100 балів.

Поточний контроль проводиться у вигляді усного або письмового опитування з кожної теми освітнього компоненту.

За виконання кожної лабораторної роботи студент може отримати максимум 2 бали, за знання теоретичного матеріалу – максимум 4 бали.

Перелік питань до заліку

1. Зміст і мета навчальної дисципліни.
2. Значення лабораторій медичного профілю.
3. Вимоги до приміщення лабораторії та його обладнання: витяжна шафа, лабораторні столи, шафи для зберігання реактивів і сильнодіючих речовин, водопровід.
4. Організація робочого місця. Права та обов'язки лаборанта.
5. Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії.
6. Спецодяг у лабораторії згідно з чинними інструкціями.
7. Перша допомога в разі нещасних випадків.
8. Класифікація лабораторного посуду за призначенням.
9. Скляний посуд загального призначення: пробірки, лійки, стакани, колби (плоскодонні, конічні), промивалки, кристалізатори тощо.
10. Посуд спеціального призначення: ексикатори, колби круглодонні (Вюрца, Бунзена), холодильник Лібиха, дефлегматори, апарат Кіпа, поглинальні склянки, чашки Петрі, бюкси, предметне скло, скляні палички.
11. Вимірювальний посуд: циліндри, мензурки, піпетки Мора, градуйовані піпетки, бюретки, мікробюретки, вимірювальні колби.
12. Порцеляновий посуд: стакани, випарювальні чашки, ступки з товкачиком, тиглі, човники, лійки, трикутники.
13. Металеve обладнання: штативи з набором лапок, кілець, муфт, затискачі, тигельні щипці, пінцети.
14. Вплив чистоти посуду на результати роботи в лабораторії. Механічні та фізичні способи миття посуду. Миття водою, парою, органічними розчинниками, мийними засобами, очищення йоржем.
15. Хімічні засоби для миття посуду: розчин калій перманганату, суміш Комаровського, розчини лугів, сульфатна кислота, хромова суміш.
16. Змішані способи миття посуду. Заходи безпеки під час миття хімічного посуду.

17. Стерилізація: фізичні та хімічні методи.
18. Способи сушіння посуду: холодне, повітряне, органічними розчинниками, гарячим повітрям, у сушильні шафі. Заходи безпеки під час сушіння хімічного посуду.
19. Газонагрівальні прилади, їх призначення, принцип роботи.
20. Правила роботи зі спиртівкою.
21. Електронагрівальні прилади (електричні плитки, водяні, повітряні, пісочні та масляні бані, сушильні шафи, муфельні печі), їх будова, призначення, правила роботи з ними.
22. Нагрівання, випаровування, прожарювання, стерилізація.
23. Посуд, який використовується під час роботи з нагрівальними приладами. Заходи безпечної роботи з обладнанням.
24. Види мікроскопів, їх призначення. Будова мікроскопа (механічна, збільшувальна та освітлювальна системи).
25. Підготовка мікроскопа до дослідження. Правила роботи, догляд, зберігання мікроскопа.
26. Поняття про маркування хімічних реактивів, їх кваліфікація: технічний (техн.), чистий (ч.), чистий для аналізу (ч.д.а.), хімічно чистий (х.ч.), особливо чистий (ос.ч.).
27. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодіяними речовинами.
28. Подрібнення та змішування твердих речовин і рідин механічним і ручним способами.
29. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали (сипкі та пористі, неорганічні та органічні), вибір фільтрувального матеріалу. Паперові фільтри. Фільтри прості та складчасті, їх виготовлення та застосування. Фільтрування при звичайному тиску і у вакуумі. Промивання осадів.
30. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.
31. Очищення солей перекристалізацією. Очищення методами сублимації (на прикладі очищення йоду) та перегонки (дистиляції).
32. Вода очищена. Її добування та зберігання. Техніка безпеки при очищенні реактивів.
33. Очищення речовин методом екстракції.
34. Ваги, їх типи. Ваги для грубого і точного зважування. Будова вагів. Догляд за ними. Поняття про наважку.
35. Техніка зважування на ручних, технохімічних, аналітичних вагах. Взяття наважки на ручних, технохімічних, аналітичних вагах.
36. Гравіметричний метод аналізу. Основні аналітичні операції у гравіметричному методі.
37. Типи гравіметричних визначень: методи виділення, відгонки, осадження. Обчислення мас наважок і результатів аналізу у гравіметричному методі.

38. Основні поняття про розчини. Класифікація розчинів. Сильні, середньої сили та слабкі електроліти.

39. Способи виразу складу речовин у розчинах. Розрахунки при приготуванні розчинів. Буферні розчини.

40. Техніка приготування розчинів заданої масової частки речовини. Визначення густини розчинів за допомогою ареометрів.

41. Техніка приготування розчинів заданої молярної концентрації та молярної концентрації еквіваленту речовини: за точно взятою наважкою; із фіксаналу.

42. Розв'язування задач із різних способів виразу складу речовин у розчинах.

43. Основні поняття титриметричного аналізу (первинний та вторинний стандарт, титрант, точка еквівалентності, кінець титрування, індикатори тощо).

44. Встановлення титру розчинів. Обчислення у титриметричних визначеннях.

45. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток. Правила відбору проб піпетками Мора, градуйованими піпетками, мікропіпетками, заповнення бюреток, мікробюреток.

46. Калібрування вимірювального посуду.

47. Вивчення техніки титрування (на прикладі титрування 0,1М розчину HCl 0,1М розчином NaOH з індикатором фенолфталеїном або метилоранжем). Експрес-методи аналізу.

48. Загальні вимоги до вимірювальних приладів і рекомендації щодо їх використання. сучасні прилади, що використовуються у фармацевтичній практиці.

49. Вимірювальні прилади: рН-метр (іономер), призначення та принцип роботи.

50. Прилади для визначення концентрації речовин у розчинах: рефрактометр, фотоелектроколориметр (КФК, ФЕК).

VI. Шкала оцінювання

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Кількість балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
4 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
3 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при

	висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
2 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
1 бал	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який поверхнево володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, поверхнево розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Білоконь Л. Є. Методи лабораторної діагностики// Клінічна біохімія. Навчально-методичний посібник для студентів медичного факультету зі спеціальності «Лабораторна діагностика»), 2011. С249-281.
2. ДСТУ EN ISO 15189:2015 Медичні лабораторії. Вимоги до якості та компетентності (EN ISO 15189:2012, IDT).
3. Електронний посібник до вивчення курсу «Організація лабораторної справи з системою управління якістю лабораторних досліджень» / Т. М. Шевченко, П.М. Полушкін – Д.: ДНУ, 2014. – 128 с.
4. Клінічна лабораторна діагностика: Навч. посібник / Луцик Б.Д., Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б. та ін.; за ред. проф. Б.Д. Луцика. — К.: ВСВ «Медицина», 2011. — 288 с.
5. Манастирська О. С. Клінічні лабораторні дослідження. Вінниця: Нова книга, 2007. 168 с.
6. Мотузюк О. П. Основи лабораторної справи : метод. рек. до виконання практичних робіт. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 72 с.
7. Полушкін П. М. Методичні розробки лекції та практичних занять з «Організації лабораторних досліджень». Д. : ДНУ, 2007. 48 с.
8. Пустовіт С. В. Деякі методологічні підходи до етичного регулювання медичних досліджень // Організація та проведення етичної експертизи

біомедичних досліджень. – К.: Сфера, 2006. – С. 15-26.

9. Танасійчук І. С. Алгоритм оцінки ефективності діагностичних критеріїв. *Укр. журн.гематол.* 2010. № 35. С. 45-57.

10. Юзик Г. Ю. Техніка лабораторних робіт: Навч. посібник. К.: Медицина, 2007. 144 с.

11. Good Clinical Practice: standard Operating Procedures for clinical Researches / A. Kolman et al. – John Wiley Sons, 1998. – 177 p.

12. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods / A. Richard, M. D. McPerson// Elsevier. – 2021. – June. – P. 1618-1630.

Додаток до силабуса на 2022-2023 навчальний рік

Згідно пп. 2.5 наказу «Про затвердження норм часу для планування та обліку навчальної роботи та переліку основних видів методичної, наукової й організаційної роботи науково-педагогічних працівників на 2022/2023 н.р. у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» визначити групу ЛД-23, ЛДм/с - 18 на 2022/2023 н.р. як малокомплектну та встановити кількість аудиторних годин відповідно пп. 2.6 цього наказу в наступному обсязі.

Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 90/3		Рік навчання 2-й
		Семестр 3-ий
		Лекції 14 год.
ІНДЗ: немає		Лабораторні 10 год.
	Самостійна робота 66 год.	
Мова навчання - українська		Форма контролю: залік

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				Форма контролю*/ Бали
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Пр. р.	Сам. роб.	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Управління якістю діяльності лабораторії.					
Тема 1. Охорона праці та техніка безпеки роботи в лабораторії. Загальна організація лабораторних досліджень.	10	2	2	6	ДС, Т, ВПР/ 12
Тема 2. Загальна організація лабораторних досліджень.	8	2		6	
Тема 3. Структура організації клінічної лабораторної служби в Україні.	6			6	
Тема 4. Основні принципи системи управління якістю у лабораторіях. Стандарти для лабораторій їх загальні положення.	10	2	2	6	ДС, Т, ВПР, КР/ 32

Тема 5. Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторіях досліджень. Перевірка придатності методики.	6			6	
Разом за змістовим модулем 1	40	6	4	30	44
Змістовий модуль 2. Хіміко-аналітичні вимірювання					
Тема 6. Робота з ваговимірювальними приладами.	8			6	ДС, Т, ВПР/ 12
Тема 7. Маркування реактивів. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильно дійними речовинами	8	2	2	6	
Тема 8. Техніка приготування розчинів.	6			6	
Тема 9. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.	10	2	2	6	ДС, Т, ВПР/ 12
Тема 10. Об'ємний (титриметричний) аналіз.	8	2		6	
Тема 11. Інструментальні методи аналізу	10	2	2	6	ДС, Т, ВПР, КР/ 32
Разом за змістовим модулем 2	50	8	6	36	56
Види підсумкових робіт					Бал
Всього годин/балів	90	14	10	66	100

Форма контролю*: ДС – дискусія, Т – тести, УО – усне опитування, РЗ/К – розв'язування задач/кейсів, КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, ВПР – виконання практичної роботи.

Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема
1.	Основні типи реакцій, які використовуються в об'ємному аналізі.
2.	Структура організації клінічної лабораторної служби в Україні.
3.	Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторіях досліджень. Перевірка придатності методики.
4.	Хімічні методи засновані на хімічних реакціях досліджуваної речовини із певними реагентами у присутності відповідних індикаторів за використання вагового та об'ємного аналізу.
5.	Хімічні методи, які не потребують спеціальних приладів та необхідні хімічні реактиви, набір хімічного посуду, технічні та аналітичні ваги.
6.	Хімічні реакції: 1) кислотно-лужні; 2) окиснення-відновлення; 3) осадження; 4) комплексоутворення.
7.	Робота з ваговимірювальними приладами.
8.	Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильно дійними речовинами
9.	Техніка приготування розчинів.

10.	Фотоколориметрія та спектрофотометрія. Характеристика приладів, які використовують у спектрофотометрії.
11.	Закон Бугера-Ламберта-Бера та умови використання цього закону.
12.	Газорозрядні джерела світла ультрафіолетового і видимого діапазонів.
13.	Лампи розжарювання: водневі лампи (спектральна область випромінювання 165-500 нм), дейтерієві лампи (250- 290 нм), ртутні лампи (отримання лінійного спектра в ультрафіолетовій, видимій і ближній інфрачервоній областях).
14.	Двопроменеві спектрофотометри.
15.	Класифікація хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, механізмами розділення тощо.
16.	Тонкошарова хроматографія (якісний та кількісний аналіз).
17.	Газова та газопо-рідинна хроматографія.
18.	Іонообмінна хроматографія (типи іонообмінних смол).
19.	Розділення складних сумішей хроматографічним способом. Елюент. Елюат.
20.	Класифікації хроматографії по агрегатному стану фаз. газо-рідинна і газодсорбційна хроматографії. Рідинна хроматографія (рідинно - рідинна, рідинно - адсорбційна і рідинно – гелева).
21.	Принцип методу електрофорезу та його основні характеристики.
22.	Принцип методу зонального електрофорезу та його використання.
23.	Принцип методу імуноелектрофорезу та ізоелектричного фокусування та їх використання.
24.	Особливості проведення електрофорезу в поліакриламідному гелі.
25.	Розділення білків по ізоелектричній точці (р _i), молекулярній масі, електричному заряду або в поєднанні цих параметрів
26.	Автоматизація біохімічних досліджень в світовій лабораторній практиці.
27.	Переваги автоматизованих пристроїв.
28.	Основні типи біохімічних автоматичних аналізаторів.
29.	Класифікація багатоцільових автоаналізаторів. Імуноферментний аналіз.
30.	Автоматизовані пристрої для виконання імуноферментних досліджень