

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

<b>Повна назва навчальної дисципліни</b>	Біологічні та імунологічні методики в медицині за міжнародними стандартами
<b>Повна офіційна назва закладу вищої освіти</b>	Сумський державний університет
<b>Повна назва структурного підрозділу</b>	Медичний інститут. Кафедра патологічної анатомії
<b>Розробник(и)</b>	Москаленко Роман Андрійович
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій рівень вищої освіти, НРК – 8 рівень, QF-LLL – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл
<b>Семестр вивчення навчальної дисципліни</b>	10 тижнів протягом 3-го семестру
<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Обсяг дисципліни становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 48 год. становить контактна робота з викладачем (48 год. практичних занять)
<b>Мова викладання</b>	Українська

## 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

<b>Статус дисципліни</b>	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми "Медицина"
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	"Крок-2", Необхідні знання з: біохімії, клініко-лабораторної діагностики, гістології, патологічної анатомії, внутрішньої медицини, хірургії
<b>Додаткові умови</b>	Додаткові умови відсутні
<b>Обмеження</b>	Обмеження відсутні

## 3. Мета навчальної дисципліни

засвоєння сучасних біохімічних та імунологічних методів діагностики в клініці терапії та хірургії за міжнародними стандартами. Студенти оволодівають базовими знаннями біохімічних та імунологічних методик для розуміння процесу діагностики різноманітної терапевтичної та хірургічної патології, інтерпретації їх результатів.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Вступ до лабораторної діагностики. Основи біобезпеки в лабораторних приміщеннях. Поняття про діагностичні лабораторії і їх типи, лабораторні методи досліджень, основне обладнання лабораторій. Правила біобезпеки в лабораторіях та правила поводження з біологічним діагностичним матеріалом хворих.
Тема 2 Кількісні та якісні методи вивчення білка: імуноферментний аналіз, радіоімунний аналіз, спектрофотометрія, хроматографія. Знання принципу методики проведення імуноферментного та радіоімунного аналізу, спектрофотометрії, хроматографії. Кількісний аналіз, діагностичне значення методів аналізу білка, використання та показання до їх застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.

<p>Тема 3 Вивчення білків методом електрофорезу: принципи і можливості.</p> <p>Фізико-хімічні основи та принцип методу, практичне застосування у клінічній медицині та наукових дослідженнях, діагностичні можливості та обмеження. Перелік необхідного обладнання та реактивів.</p>
<p>Тема 4 Вестерн-блот дослідження.</p> <p>Основні помилки та їх вирішення у ході виконання вестерн-блотингу. Методи візуалізації отриманих результатів, кількісна їх оцінка.</p>
<p>Тема 5 Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Світлооптична мікроскопія.</p> <p>Світлооптична мікроскопія та основи мікроскопічної техніки. Найпоширеніші види мікроскопії та їх особливості застосування.</p>
<p>Тема 6 Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Спектрофотоскопія.</p> <p>Спектрофотометрія, основні види та основи дослідження біологічних зразків.</p>
<p>Тема 7 Основні методи дослідження біологічних тканин: гістологія.</p> <p>Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення гістологічного дослідження. Гістологічне дослідження - "золотий стандарт" діагностичного процесу.</p>
<p>Тема 8 Основні методи дослідження біологічних тканин: гістохімія.</p> <p>Правила підготовки зразків до дослідження. Особливості застосування гістохімічних методик у діагностичному процесі. Діагностичне значення методів.</p>
<p>Тема 9 Цитологічне дослідження. Основні методи забарвлення цитологічних препаратів: азур-еозин, метод Папаніколау.</p> <p>Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення цитологічного дослідження, необхідне обладнання та реактиви. Діагностичне значення цитологічних методів.</p>
<p>Тема 10 Імуногістохімія: підготовка зразків до дослідження.</p> <p>Правила підготовки зразків до дослідження. Правильна фіксація зразків. Виготовлення зрізів. Депарафінізація та демаскування антигенів. Блокада пероксидазної активності тканини.</p>
<p>Тема 11 Імуногістохімія: проведення імуногістохімічної реакції</p> <p>Блокада надлишкових антигенів. Інкубація з первинними та вторинними антитілами. Методи візуалізації результатів. Виготовлення імуногістохімічного мікропрепарата. Оцінка результатів реакції.</p>
<p>Тема 12 Імуноцитохімія.</p> <p>Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення імуноцитохімічного дослідження. Особливості застосування імуноцитохімічних методик у діагностичному процесі.</p>
<p>Тема 13 Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: полімеразно-ланцюгова реакція</p> <p>Принцип методу проведення полімеразно-ланцюгової реакції. Кількісний аналіз, діагностичне значення методів, використання та показання до їх застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>
<p>Тема 14 Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: гібридизація in situ</p> <p>Принцип методу проведення гібридизації in situ. Кількісний аналіз, діагностичне значення методу, використання та показання до застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>

<p>Тема 15 Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: проточна цитофлуориметрія.</p> <p>Принцип методу проведення проточної цитофлуориметрії. Кількісний аналіз, діагностичне значення методу, використання та показання до застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>
<p>Тема 16 Пробопідготовка матеріалу для проведення біохімічних та імунологічних досліджень</p> <p>Ознайомлення з методиками фіксації різних типів біологічного матеріалу. Правила поводження та основи біобезпеки при роботі з біологічним матеріалом.</p>
<p>Тема 17 Молекулярно-цитогенетичні методи діагностики (FISH)</p> <p>Показання для проведення молекулярно-цитогенетичних досліджень. Види молекулярно-цитогенетичних досліджень. Види ДНК-зондів. Інтерпретація результатів молекулярно-цитогенетичних досліджень.</p>
<p>Тема 18 Первинна документація лабораторних досліджень.</p> <p>Види первинної документації наукових досліджень. Створення первинних протоколів для власних наукових досліджень. Електронна та паперова документація.</p>
<p>Тема 19 Статистичні методи у лабораторних дослідженнях.</p> <p>Поняття правильного і неправильного розподілу даних у досліджуваних вибірках. Способи перевірки розподілу даних. Параметричні та непараметричні методи статистики.</p>
<p>Тема 20 Правила оформлення біохімічних та імунологічних методів у публікаціях та дисертаційному дослідженні.</p> <p>Вивчення основних підходів до формування розділу «Матеріали і методи» у дисертаційному дослідженні та публікаціях. Практична робота над «Матеріалами і методами» власного проєкту.</p>
<p>Тема 21 Наукова доброчесність у лабораторних дослідженнях.</p> <p>Поняття "наукової доброчесності" та відтворюваність результатів. Вибір методів контролю, контрольні групи зразків.</p>
<p>Тема 22 Розробка дизайну лабораторного експерименту.</p> <p>Поняття дизайну дослідження. Групи зразків та правила їх порівняння.</p>
<p>Тема 23 Біоетичні засади експериментів на тваринах.</p> <p>Основні правила біоетики при роботі з експериментальними тваринами. Міжнародні конвенції та документи. Локальна біоетична практика.</p>
<p>Тема 24 Підсумковий тестовий контроль. Обговорення</p> <p>Проведення підсумкового тестового контролю.</p>

## 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Вільно презентувати та обговорювати результати своєї наукової діяльності державною та іноземними мовами в усній та письмовій формах, розуміти іншомовні професійні, наукові та навчальні публікації з медичної тематики.
-----	--

PH2	Застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації, зокрема статистичні методи медико-біологічних досліджень, системне та прикладне програмне забезпечення, новітні практики використання інформаційних систем.
PH3	Проводити аналіз та вибір необхідних методів лабораторних досліджень у рамках дисертаційного дослідження
PH4	Мати навички формування дизайну дослідження та планування експерименту
PH5	Інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати результати лабораторних досліджень, визначати їх місце в системі існуючих знань, дотримуючись принципів біоетики, академічної доброчесності та авторського права.

## 7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

### 7.1 Види навчальних занять

<b>Тема 1. Вступ до лабораторної діагностики. Основи біобезпеки в лабораторних приміщеннях.</b>	
Pr1 "Вступ до лабораторної діагностики. Основи біобезпеки в лабораторних приміщеннях." (денна)	Поняття про діагностичні лабораторії і їх типи, лабораторні методи досліджень, основне обладнання лабораторій. Правила біобезпеки в лабораторіях та правила поводження з біологічним діагностичним матеріалом хворих.
<b>Тема 2. Кількісні та якісні методи вивчення білка: імуноферментний аналіз, радіоімунний аналіз, спектрофотометрія, хроматографія.</b>	
Pr2 "Кількісні та якісні методи вивчення білка: імуноферментний аналіз, радіоімунний аналіз, спектрофотометрія, хроматографія." (денна)	Знання принципу методики проведення імуноферментного та радіоімунного аналізу, спектрофотометрії, хроматографії. Кількісний аналіз, діагностичне значення методів аналізу білка, використання та показання до їх застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.
<b>Тема 3. Вивчення білків методом електрофорезу: принципи і можливості.</b>	
Pr3 "Вивчення білків методом електрофорезу: принципи і можливості."	Фізико-хімічні основи та принцип методу, практичне застосування у клінічній медицині та наукових дослідженнях, діагностичні можливості та обмеження. Перелік необхідного обладнання та реактивів.
<b>Тема 4. Вестерн-блот дослідження.</b>	
Pr4 "Вестерн-блот дослідження." (денна)	Основні помилки та їх вирішення у ході виконання вестерн-блотингу. Методи візуалізації отриманих результатів, кількісна їх оцінка.
<b>Тема 5. Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Світлооптична мікроскопія.</b>	
Pr5 "Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Світлооптична мікроскопія." (денна)	Світлооптична мікроскопія та основи мікроскопічної техніки. Найпоширеніші види мікроскопії та їх особливості застосування.
<b>Тема 6. Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Спектрофотоскопія.</b>	

<p>Пр6 "Методи оптичного вивчення біологічних зразків. Спектрофотоскопія." (денна) Спектрофотометрія, основні види та основи дослідження біологічних зразків.</p>
<p><b>Тема 7. Основні методи дослідження біологічних тканин: гістологія.</b></p>
<p>Пр7 "Основні методи дослідження біологічних тканин: гістологія." (денна) Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення гістологічного дослідження. Гістологічне дослідження - "золотий стандарт" діагностичного процесу.</p>
<p><b>Тема 8. Основні методи дослідження біологічних тканин: гістохімія.</b></p>
<p>Пр8 "Основні методи дослідження біологічних тканин: гістохімія." (денна) Правила підготовки зразків до дослідження. Особливості застосування гістохімічних методик у діагностичному процесі. Діагностичне значення методів.</p>
<p><b>Тема 9. Цитологічне дослідження. Основні методи забарвлення цитологічних препаратів: азур-еозин, метод Папаніколау.</b></p>
<p>Пр9 "Цитологічне дослідження. Основні методи забарвлення цитологічних препаратів: азур-еозин, метод Папаніколау." (денна) Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення цитологічного дослідження, необхідне обладнання та реактиви. Діагностичне значення цитологічних методів.</p>
<p><b>Тема 10. Імуногістохімія: підготовка зразків до дослідження.</b></p>
<p>Пр10 "Імуногістохімія: підготовка зразків до дослідження." (денна) Правила підготовки зразків до дослідження. Правильна фіксація зразків. Виготовлення зрізів. Депарафінізація та демаскування антигенів. Блокада пероксидазної активності тканини.</p>
<p><b>Тема 11. Імуногістохімія: проведення імуногістохімічної реакції</b></p>
<p>Пр11 "Імуногістохімія: проведення імуногістохімічної реакції" (денна) Блокада надлишкових антигенів. Інкубація з первинними та вторинними антитілами. Методи візуалізації результатів. Виготовлення імуногістохімічного мікропрепарата. Оцінка результатів реакції.</p>
<p><b>Тема 12. Імуноцитохімія.</b></p>
<p>Пр12 "Імуноцитохімія." (денна) Правила підготовки зразків до дослідження. Методика і техніка проведення імуноцитохімічного дослідження. Особливості застосування імуноцитохімічних методик у діагностичному процесі.</p>
<p><b>Тема 13. Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: полімеразно-ланцюгова реакція</b></p>
<p>Пр13 "Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: полімеразно-ланцюгова реакція" (денна) Принцип методу проведення полімеразно-ланцюгової реакції. Кількісний аналіз, діагностичне значення методів, використання та показання до їх застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>
<p><b>Тема 14. Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: гібридизація in situ</b></p>

<p>Пр14 "Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: гібридизація in situ." (денна)</p> <p>Принцип методу проведення гібридизації in situ. Кількісний аналіз, діагностичне значення методу, використання та показання до застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>
<p><b>Тема 15. Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: проточна цитофлуорометрія.</b></p>
<p>Пр15 "Базові молекулярно-біологічні методи дослідження: проточна цитофлуорометрія." (денна)</p> <p>Принцип методу проведення проточної цитофлуорометрії. Кількісний аналіз, діагностичне значення методу, використання та показання до застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.</p>
<p><b>Тема 16. Пробопідготовка матеріалу для проведення біохімічних та імунологічних досліджень</b></p>
<p>Пр16 "Пробопідготовка матеріалу для проведення біохімічних та імунологічних досліджень" (денна)</p> <p>Ознайомлення з методиками фіксації різних типів біологічного матеріалу. Правила поводження та основи біобезпеки при роботі з біологічним матеріалом.</p>
<p><b>Тема 17. Молекулярно-цитогенетичні методи діагностики (FISH)</b></p>
<p>Пр17 "Молекулярно-цитогенетичні методи діагностики (FISH)" (денна)</p> <p>Показання для проведення молекулярно-цитогенетичних досліджень. Види молекулярно-цитогенетичних досліджень. Види ДНК-зондів. Інтерпретація результатів молекулярно-цитогенетичних досліджень.</p>
<p><b>Тема 18. Первинна документація лабораторних досліджень.</b></p>
<p>Пр18 "Первинна документація лабораторних досліджень." (денна)</p> <p>Види первинної документації наукових досліджень. Створення первинних протоколів для власних наукових досліджень. Електронна та паперова документація.</p>
<p><b>Тема 19. Статистичні методи у лабораторних дослідженнях.</b></p>
<p>Пр19 "Статистичні методи у лабораторних дослідженнях." (денна)</p> <p>Поняття правильного і неправильного розподілу даних у досліджуваних вибірках. Способи перевірки розподілу даних. Параметричні та напараметричні методи статистики.</p>
<p><b>Тема 20. Правила оформлення біохімічних та імунологічних методів у публікаціях та дисертаційному дослідженні.</b></p>
<p>Пр20 "Правила оформлення біохімічних та імунологічних методів у публікаціях та дисертаційному дослідженні." (денна)</p> <p>Вивчення основних підходів до формування розділу «Матеріали і методи» у дисертаційному дослідженні та публікаціях. Практична робота над «Матеріалами і методами» власного проєкту.</p>
<p><b>Тема 21. Наукова доброчесність у лабораторних дослідженнях.</b></p>
<p>Пр21 "Наукова доброчесність у лабораторних дослідженнях." (денна)</p> <p>Поняття "наукової доброчесності" та відтворюваність результатів. Вибір методів контролю, контрольні групи зразків.</p>

<b>Тема 22. Розробка дизайну лабораторного експерименту.</b>
Пр22 "Розробка дизайну лабораторного експерименту." (денна) Поняття дизайну дослідження. Групи зразків та правила їх порівняння.
<b>Тема 23. Біоетичні засади експериментів на тваринах.</b>
Пр23 "Біоетичні засади експериментів на тваринах." (денна) Основні правила біоетики при роботі з експериментальними тваринами. Міжнародні конвенції та документи. Локальна біоетична практика.
<b>Тема 24. Підсумковий тестовий контроль. Обговорення</b>
Пр24 "Підсумковий тестовий контроль. Обговорення." (денна) Проведення підсумкового тестового контролю.

## 7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Виконання практичних завдань
НД2	Виконання ситуативних вправ
НД3	Електронне навчання у системах (перелік конкретизується викладачем, наприклад, Google Classroom, Zoom та у форматі Youtube-каналу)
НД4	Підготовка до поточного та підсумкового контролю
НД5	Розв'язання практичних завдань за допомогою онлайн-технологій
НД6	Вебіари
НД7	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД8	Розв'язування ситуаційних задач

## 8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Навчальна дискусія / дебати
МН2	Перехресна дискусія
МН3	Практико-орієнтоване навчання
МН4	Аналіз конкретних ситуацій (Case-study)
МН5	Мозковий штурм

## 9. Методи та критерії оцінювання

### 9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
-----------------------	------------	---	------------------------------------

### 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Діагностичне тестування
МФО2	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО3	Перевірка та оцінювання письмових завдань
МФО4	Взаємооцінювання (peer assessment)

### 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Середній бал за поточну успішність з дисципліни
МСО2	Складання комплексного письмового модульного контролю

Контрольні заходи:

<b>4 семестр</b>	<b>100 балів</b>
МСО1. Середній бал за поточну успішність з дисципліни	<b>60</b>
усне опитування та тестування	60
МСО2. Складання комплексного письмового модульного контролю	<b>40</b>
складання модулю (письмова підсумкова робота)	40

Контрольні заходи в особливому випадку:

<b>4 семестр</b>	<b>100 балів</b>
МСО1. Середній бал за поточну успішність з дисципліни	<b>60</b>
У випадку карантинних обмежень практичні заняття проводяться у дистанційному режимі із застосуванням платформи mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google Meet	60
МСО2. Складання комплексного письмового модульного контролю	<b>40</b>
У випадку карантинних обмежень практичні заняття проводяться у дистанційному режимі із застосуванням платформи mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google Mee	40

Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 36) та балів за підсумковий модульний контроль (не менше 24). Кількість балів за поточну діяльність вираховується за формулою:  $60 \times \text{середнє арифметичне успішності студента у 4 бальній системі оцінювання} / 5$ . Підсумковий модульний контроль проводиться наприкінці навчального семестру у формі письмового заліку, при цьому оцінці «5» відповідає 40 балів, «4» - 32 бали, «3» - 24 балів, «2» - 0 балів. У випадку незадовільного результату за підсумковий модульний контроль здобувач має право перескласти залік. Здобувачі, які не з'явилися на залік без поважної причини, вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку. Відмова здобувача виконувати підсумкове модульне завдання атестується як незадовільна відповідь.

## 10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 10.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН1	Лабораторне обладнання (хімічне, фізичне, медичне, матеріали та препарати тощо)
ЗН3	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи



ЗН4	Прилади (вимірювальні, мобільні міні-лабораторії тощо)
ЗН5	Прикладне програмне забезпечення (перелік конкретизується викладачем)

## 10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

<b>Основна література</b>	
1	Іншина, Н.М. Основи молекулярної біології: навч. посіб. / Н.М. Іншина. - Суми: СумДУ, 2019. - 121 с.
2	Іншина, Н.М. Курс лекцій з біохімії. Розділ "Метаболізм нуклеотидів": навч. посіб. / Н.М. Іншина. - Електронне видання каф. Біофізики, фармакології та біомолекулярної інженерії. - Суми: СумДУ, 2018. - 41 с
3	Столяр О. Молекулярна біологія. Підручник- Вид-во. КНТ, 2019, 226 с.
4	Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін. — 2-е видання. Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2021, 472 с.
<b>Допоміжна література</b>	
1	Гістологія з технікою гістологічних досліджень: навчальний посібник (ВНЗ I—III р. а.) / Т.В. Вахнюк, - Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2018, 256 с.
<b>Інформаційні ресурси в Інтернеті</b>	
2	<a href="https://www.sigmaldrich.com/technical-documents/protocols/biology/immunohistochemistry-protocol.html">https://www.sigmaldrich.com/technical-documents/protocols/biology/immunohistochemistry-protocol.html</a>
3	<a href="https://www.abcam.com/tag/ihc%20protocols">https://www.abcam.com/tag/ihc%20protocols</a>