

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет

Кафедра біології

«УЗГОДЖЕНО»

Гарантом освітньо-професійної програми
«Біологія»

«28» серпня 2024 року

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Головою вченої ради факультету
медичного №2

Протокол від 28 серпня 2024 р. № 1

СИЛАБУС

ПЕРЕДАТЕСТАЦІЙНА ПРАКТИКА

Цикл практичної підготовки

обов'язкова

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
кваліфікація освітня
освітньо-професійна програма
форма навчання
курси та семестри вивчення
навчальної дисципліни

перший (бакалаврський)
91 Біологія
091 Біологія та біохімія
Бакалавр з біології
Біологія
заочна
4 курс 8 семестр

«УХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри
біології

Протокол від 28 серпня 2024 р. № 1

Полтава – 2024

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Прізвище, ім'я, по батькові викладача (викладачів), науковий ступінь, учене звання	Єрошенко Галина Анатоліївна, д.мед.н., професор Шевченко Костянтин Васильович, доктор філософії Григоренко Альона Сергіївна, доктор філософії
Профайл викладача (викладачів)	Єрошенко Г.А. https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=Bd-9BW8AAAAJ Шевченко К.В. https://scholar.google.com.ua/citations?user=effzprIAAAAJ &hl=uk Григоренко О.С. https://scholar.google.com.ua/citations?user=einQs8oAAAAJ&hl=uk
Контактний телефон	+38(05322)56-40-97
E-mail:	med.biology@pdmu.edu.ua
Сторінка кафедри на сайті університету	Сторінка кафедри знаходиться в розділі «Кафедри Медичного факультету № 2» на сайті ПДМУ https://www.pdmu.edu.ua/kafedry

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг навчальної дисципліни

Кількість кредитів / годин – 9/270, із них:

Лекції (год.) – 0

Практичні (семінарські) заняття (год.) – 6

Консультації – 12

Самостійна робота (год). – 252

Вид контролю – підсумковий модульний контроль

Політика навчальної дисципліни:

Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/0nrGNrEzksWWytpXV8j05INcg9wbyVjkYx9FrbEY.pdf

Положення про «Неформальну та інформальну освіту учасників освітнього процесу Полтавського державного медичного університету» https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/Naj27POg8c3ZiBAbT1czec3PYWQqO6YDuB7I2qq2.pdf

Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/sections_nv/docs_links/zr3FjyN6oKY7qqQax2EfYjhdlnZg7YvhqyD58WZj.pdf

Правил внутрішнього розпорядку для студентів Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/OaN2nwysLPFAUDRvuDPvFSpzM1j9E9CwQQkgr93b.pdf

Положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/6Tdcp23hyEkS7hqbjXdxYJVvURg4ZBljhCLVpOoU.pdf

Положення про організацію самостійної роботи студентів в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/9fsgUnv0JUzOhYB7CkJF2dX8jSDmM3vlt4LUMebt.pdf

Положення про відпрацювання пропущених занять і незадовільних оцінок здобувачами вищої освіти Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/d2v3WhcBOWnuedYRoBKRe7k1xnI4KtbB2r2NR2CG.pdf

Положення про порядок формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачами освіти Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/65GC4bRqLembOGII7xon3ISIR7hQtFXcxUrSjdCA.pdf

Положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/6Tdcp23hyEkS7hqbJXdxyJVvURg4ZBljhCLVpOoU.pdf

Положення про «Електронний журнал успішності» (ez.umsa.edu.ua) в Полтавському державному медичному університеті https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/IO1LPMtso9YsbUQkSTaDJ8wQrkBDjoFnGZUuEpho.pdf

Положення про рейтинг здобувачів вищої освіти Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/NodgoGa48aOWP ErstHcBGEagkjBk1rWUwaxvZfde.pdf

Положення про матеріальне заохочування за успіхи у навчанні студентів Полтавського державного медичного університету https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/RmhZx0Lx1V0c6zZkg1mCkcW6omo3enMM4uB6C5bT.pdf

Опис навчальної дисципліни виробнича практика (анотація)

Передатестаційна практика є завершальним етапом практичної підготовки бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Біологія». Дисципліна спрямована на інтеграцію та систематизацію фундаментальних знань з цитології, гістології, генетики, біохімії та патологічної фізіології. Особливістю практики є її дослідницько-орієнтований характер: студенти фокусуються на опануванні сучасного лабораторного інструментарію, методології біологічного експерименту та аналізі молекулярно-генетичних і біохімічних механізмів функціонування живих систем. Практика готує майбутнього фахівця до самостійної роботи в науково-дослідних установах та клініко-діагностичних лабораторіях (на посадах біологів), а також до успішного проходження підсумкової атестації.

Метою практики є остаточне формування фахових компетентностей, що дозволяють випускнику самостійно планувати, проводити та інтерпретувати результати складних біологічних досліджень.

Основне завдання — систематизація практичних навичок у трьох ключових кластерах: Морфо-генетичному (цитологія, гістологія, генетика); Метаболічному (біохімія); Функціонально-експериментальному (патологічна фізіологія).

Набуття практичних навичок

Під час проходження практики студент має опанувати та продемонструвати такі навички:

У галузі біології (цитологія, гістологія, генетика): володіння методами світлової мікроскопії та морфометрії; самостійне виготовлення мікропрепаратів; проведення каріотипування та аналізу хромосомних аберацій; виконання основних етапів ПЛР-аналізу.

У галузі біохімії: робота зі спектрофотометричним та хроматографічним обладнанням; постановка ферментативних реакцій; виділення нуклеїнових кислот та білків із біологічних зразків; побудова калібрувальних графіків та статистична обробка результатів біохімічних тестів.

У галузі патологічної фізіології: моделювання типових патологічних процесів у біологічному експерименті; ідентифікація ознак клітинного пошкодження (некрозу та апоптозу) на препаратах; аналіз гемограм та імунограм; оцінка реактивності біологічних систем на зовнішні подразники.

Оформлення результатів: ведення лабораторних журналів, складання звітів, представлення та захист результатів практики.

Очікувані результати навчання: Після завершення виробничої практики студенти будуть здатні:

Застосовувати принципи професійної етики та біоетики при роботі з лабораторними тваринами та біологічним матеріалом.

Самостійно обирати оптимальні методи мікроскопічного, генетичного та біохімічного аналізу для вирішення конкретних науково-практичних завдань.

Інтерпретувати молекулярні та клітинні механізми розвитку патологічних станів на основі результатів лабораторних досліджень.

Коректно документувати хід експерименту, проводити валідацію отриманих даних та формулювати аргументовані висновки.

Демонструвати готовність до виконання професійних обов'язків біолога в умовах сучасної лабораторії, дотримуючись правил техніки безпеки та академічної доброчесності.

Пререквізити (Необхідні попередні дисципліни):

Для успішного проходження передатестаційної практики студент повинен попередньо опанувати наступні освітні компоненти (ОК) програми:

Гістологія, цитологія та ембріологія: знання про структурну організацію клітин, тканин та органів, навички роботи з мікроскопічною технікою.

Біохімія: розуміння молекулярних механізмів обміну речовин, енергетичного забезпечення клітин та навички проведення біохімічних лабораторних досліджень.

Генетика: знання законів спадковості, мінливості, структури геному та володіння методами генетичного аналізу.

Патологічна фізіологія: розуміння закономірностей виникнення, розвитку та завершення типових патологічних процесів на різних рівнях організації живого.

Анатомія та морфологія рослин / Анатомія людини / Зоологія: фундаментальні знання про будову біологічних об'єктів.

Виробничі практики: наявність базового досвіду роботи в умовах лабораторії та ведення первинної звітної документації.

Постреквізити (Дисципліни, для яких необхідна ця практика):

Оскільки передатестаційна практика є завершальною ланкою практичного циклу в 4-му курсі, її результати безпосередньо використовуються для:

Підсумкової атестації (Атестаційний екзамен): знання та навички, систематизовані під час практики, є основою для складання комплексного кваліфікаційного іспиту зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія».

Професійної діяльності за фахом: набутий досвід дозволяє випускнику приступити до виконання обов'язків на посадах біолога, лаборанта в науково-дослідних інститутах, діагностичних центрах, лабораторіях екологічного та біотехнологічного профілю.

Подальшого навчання (Магістратура): сформовані дослідницькі навички та здатність до аналізу наукових даних є необхідною базою для вступу та навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти за спеціальностями галузі знань 09 «Біологія».

Самоосвіта: Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення, уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку.

Мета та завдання навчальної дисципліни:

Мета навчальної дисципліни: Формування у здобувачів вищої освіти інтегральних, загальних та фахових компетентностей, необхідних для комплексного застосування знань із фундаментальних біологічних наук у професійній діяльності біолога. Практика спрямована на узагальнення та закріплення теоретичної бази з цитології, гістології, генетики, біохімії та патофізіології; розвиток майстерності у володінні високотехнологічним лабораторним обладнанням; оволодіння методологією аналізу біологічних систем на різних рівнях організації та формування здатності до самостійної інтерпретації результатів експериментальних досліджень у нормі та при патологічних станах.

Завдання навчальної дисципліни:

Набуття поглиблених практичних навичок із підготовки біологічного матеріалу та проведення комплексних цито-гістологічних і генетичних досліджень (зокрема каріотипування, мікроскопічного аналізу тканин та

каріометрії) для оцінки структурно-функціонального стану біологічних об'єктів.

Оволодіння методиками експрес-діагностики на клітинному рівні, включаючи виявлення статевого хроматину та аналіз мітотичної активності клітин, як базису для моніторингу генетичної стабільності.

Освоєння базових технік та алгоритмів біохімічних методів, що використовуються для дослідження метаболічних процесів (білкового, ліпідного, вуглеводного обмінів) та оцінки ферментативної активності в біологічних зразках.

Вивчення принципів та набуття навичок роботи з молекулярно-біологічними методами (зокрема ПЛР-аналізу та елементів секвенування), спрямованих на ідентифікацію генних мутацій, поліморфізмів та експресії генів у нормі та при патології.

Набуття практичного досвіду в експериментальному моделюванні типових патологічних процесів (запалення, гіпоксія, клітинне пошкодження), що дозволяє глибше зрозуміти патогенетичні механізми на рівні біологічних систем безпосередньо в умовах лабораторії.

Розвиток аналітичного мислення та здатності до критичного оцінювання, статистичної обробки та валідації отриманих лабораторних даних у контексті сучасних досягнень біології та біохімії.

Формування професійних умінь щодо документування наукового пошуку: ведення лабораторних журналів, оформлення протоколів досліджень згідно з державними стандартами та підготовки підсумкових звітних матеріалів.

Закріплення принципів біоетики, біобезпеки та біозахисту при роботі з лабораторними тваринами, біологічними агентами та потенційно небезпечним обладнанням.

Компетентності та результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна.

Компетентності згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні:

Загальні:

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 9. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

ЗК 10. Здатність працювати в команді.

ЗК 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні:

СК 2. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК 3. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК 4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у лабораторних умовах.

СК 6. Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

СК 10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

Програмні результати навчання:

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

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

ПРН 21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

ПРН 22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

ПРН 26. Виявляти уміння формувати судження та висновки щодо елементів професійної діяльності у різних галузях біології, лабораторної діагностики, фізіології та біотехнології.

Результати навчання для дисципліни:

Після успішного завершення дисципліни здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня будуть знати та вміти наступне:

Знати:

Фундаментальні концепції: основні терміни, теорії та закони біологічних наук, що лежать в основі цитології, генетики та біохімії, а також закономірності розвитку патологічних процесів.

Генетичні механізми: молекулярні механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації, типи мутацій та їх роль у формуванні мінливості біологічних об'єктів.

Структурну організацію: будову та функціонування біологічних систем на молекулярному, клітинному та тканинному рівнях у нормі та при моделюванні патологічних станів.

Біохімічні процеси: фізико-хімічні властивості біомакромолекул (білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, вуглеводів), принципи ферментативного каталізу та молекулярну енергетику живих систем.

Патофізіологічні механізми: механізми розвитку типових патологічних процесів (запалення, гіпоксія, порушення обміну речовин, клітинне пошкодження) та способи їх відтворення в експерименті.

Методологію досліджень: принципи та етапи методів каріотипування, цитогенетичного та гістологічного аналізу, спектрофотометрії, ПЛР-діагностики та біологічного моделювання патологій.

Етичні та безпекові норми: положення біологічної етики (зокрема Гельсінської декларації та правил роботи з лабораторними тваринами), правила техніки безпеки та біологічного захисту в лабораторіях.

Вміти:

Планувати та виконувати дослідження: самостійно дизайнувати біологічний експеримент, аналізувати отримані дані та презентувати результати професійній спільноті.

Здійснювати лабораторний моніторинг: проводити збір та реєстрацію даних за допомогою сучасного обладнання (мікроскопів, центрифуг, аналізаторів) з дотриманням вимог до валідації методів.

Застосовувати методи візуалізації: самостійно виготовляти та аналізувати мікропрепарати клітин і тканин, проводити морфометричні вимірювання.

Виконувати біохімічні та молекулярні тести: визначати активність ферментів, концентрацію метаболітів, проводити виділення ДНК та інтерпретувати результати молекулярно-генетичного аналізу.

Аналізувати патологічні моделі: ідентифікувати ознаки патологічних змін на клітинному та органному рівнях, аналізувати функціональні зрушення у піддослідних біологічних системах.

Аргументувати вибір методів: обґрунтовувати доцільність використання конкретних алгоритмів дослідження та статистичних методів обробки даних для перевірки наукових гіпотез.

Використовувати ІТ-ресурси: працювати з міжнародними базами даних (NCBI, PubMed, Ensembl), спеціалізованим програмним забезпеченням для аналізу геномів та статистичного пакету обробки результатів.

Документувати результати: фахово вести лабораторні журнали, оформляти протоколи досліджень та готувати підсумкові звіти, що відповідають академічним стандартам.

Дотримуватися професійної етики: інтегрувати принципи академічної доброчесності та біоетичні норми у щоденну практичну діяльність біолога.

Структура навчальної дисципліни

№	Зміст змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усьо-го	у тому числі			
			Лекції	Прак-тичні заняття	Консультації	СРС
Практичні заняття						
1	Комплексний аналіз методів цитогенетичної та гістологічної діагностики. Опрацювання алгоритмів каріотипування та морфометрії.	2		2		
2	Сучасні біохімічні та патофізіологічні дослідження в системі лабораторного моніторингу. Робота з тест-системами та моделювання процесів.	2		2		
3	Підсумковий модульний контроль	2		2		
Консультації						
1	Консультація 1.	2			2	
2	Консультація 2.	2			2	
3	Консультація 3.	2			2	
4	Консультація 4.	2			2	
5	Консультація 5.	2			2	
6	Консультація 6.	2			2	
Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять						
1.	Підготовка до аудиторних лекційних і практичних занять (3×6 год.) і дистанційних занять (консультацій) (6×6 год.) – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	54				54
2.	Опрацювання питань, що не входять до плану аудиторних занять (33 теми × 6 год):	198				198

3.	Сучасні методи світлової мікроскопії та цифрова обробка мікрозображень у цитології.	6				6
4.	Методологія виготовлення постійних гістологічних препаратів: від фіксації до забарвлення.	6				6
5.	Цитогенетичні методи: техніка культивування лімфоцитів периферійної крові для каріотипування.	6				6
6.	Міжнародна номенклатура цитогенетики людини (ISCN) та її застосування в біологічних дослідженнях.	6				6
7.	Гістохімічні методи ідентифікації біополімерів у клітинах та тканинах.	6				6
8.	Аналіз хромосомних аберацій та мікроядерний тест як методи оцінки генотоксичності.	6				6
9.	Вивчення морфології та функціонального значення статевого хроматину.	6				6
10.	Молекулярна організація генів про- та еукаріотів: порівняльний аспект.	6				6
11.	Методи імуноцитохімії у візуалізації специфічних білків-маркерів.	6				6
12.	Генетичний моніторинг природних та модельних популяцій.	6				6
13.	Основи біоінформатики: робота з геномними базами даних (NCBI, Ensembl).	6				6
14.	Принципи спектрофотометрії та колориметрії в кількісному біохімічному аналізі.	6				6
15.	Хроматографічні методи (ВЕРХ, газова хроматографія) у розділенні біомолекул.	6				6

16.	Електрофоретичне розділення білків та нуклеїнових кислот у поліакриламідному та агарозному гелях.	6				6
17.	Ензимологія: методи визначення активності ферментів та одиниці їх вимірювання.	6				6
18.	Біохімічні методи дослідження обміну вуглеводів та регуляції рівня глюкози.	6				6
19.	Молекулярна діагностика ліпідного обміну та маркерів атерогенезу.	6				6
20.	Біохімічні аспекти азотистого обміну: визначення небілкових азотистих компонентів.	6				6
21.	Методи екстракції ДНК та РНК із різних типів біологічного матеріалу.	6				6
22.	Принципи та дизайн ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції) у лабораторній практиці біолога.	6				6
23.	Біохімічні маркери окисного стресу та стан антиоксидантної системи.	6				6
24.	Валідація біохімічних методик та внутрішньолaboratorний контроль якості.	6				6
25.	Методологія та етика моделювання патологічних процесів у біологічному експерименті.	6				6
26.	Патофізіологія клітинного пошкодження: диференціація механізмів некрозу та апоптозу.	6				6
27.	Роль вільнорадикальних процесів у патогенезі пошкодження біологічних мембран.	6				6
28.	Експериментальне вивчення запалення: медіатори та	6				6

	судинні реакції.					
29.	Моделювання порушень мікроциркуляції та аналіз реологічних властивостей крові.	6				6
30.	Патофізіологія гіпоксії: типи, механізми адаптації та методи їх відтворення.	6				6
31.	Біологічні аспекти імунопатології: механізми розвитку алергічних реакцій.	6				6
32.	Молекулярно-генетичні основи канцерогенезу та механізми пухлинної прогресії.	6				6
33.	Експериментальна патофізіологія ендокринної системи: моделі цукрового діабету.	6				6
34.	Стрес-реакція як загальний адаптаційний синдром: біологічні маркери стадій стресу.	6				6
35.	Порушення водно-електролітного обміну та методи їх корекції в експерименті.	6				6
36.	Порушення водно-електролітного обміну та методи їх корекції в експерименті.					
ВСЬОГО:		270		6	12	252

**Тематичний план лекцій (за модулями) із зазначенням основних питань,
що розгляда-ються на лекції.
Програмою не передбачені.**

**Тематичний план практичних занять за модулями і змістовими модулями
із зазначенням основних питань, що розглядаються на
практичному занятті.**

№	Тема заняття	Години
1	Комплексний аналіз у цитології, гістології та генетиці Теоретична підготовка: Самостійне опрацювання матеріалів щодо структурної організації клітин і тканин, фаз мітозу та мейозу, методики каріотипування (G-бендінг), класифікації хромосомних аберацій та принципів гістологічного фарбування. Цито-генетичний аналіз: Аналіз цифрових зображень метафазних пластинок, ідентифікація пар хромосом, виявлення чисельних (анеуплоїдії) та структурних (делеції, транслокації) аномалій відповідно до номенклатури ISCN. Визначення статевого хроматину на мікрофотографіях епітеліоцитів. Гістологічний аналіз: Ідентифікація тканинних структур на віртуальних мікропрепаратах, аналіз морфологічних ознак диференціації клітин та стану міжклітинної речовини. Аналіз дослідницьких кейсів: Розв’язання завдань з інтерпретації результатів цитогенетичного моніторингу та морфометричного аналізу тканин у нормі. Опановані навички: — Ідентифікувати та класифікувати хромосоми на віртуальних зображеннях. — Диференціювати типи тканин та оцінювати їхній морфологічний стан. — Визначати статево-хроматиновий статус біологічного об'єкта. — Проводити каріологічний аналіз та виявляти мутаційні зміни.	2
2	Біохімічні методи та експериментальна патологічна фізіологія: Теоретична підготовка: Опрацювання принципів ферментативного аналізу, методів спектрофотометрії та ПЛР. Вивчення механізмів клітинного пошкодження (некроз, апоптоз), патогенезу запалення та гіпоксії, а також біохімічних маркерів метаболічних порушень. Аналіз біохімічних профілів: Інтерпретація результатів аналізу біомакромолекул (білків, ліпідів, вуглеводів) та	2

	активності ензимів. Робота з "електрофореграмами" білків та нуклеїнових кислот для ідентифікації специфічних фракцій. Моделювання патологічних процесів: Аналіз віртуальних моделей патофізіологічних станів (наприклад, зміна гемограми при запаленні, біохімічні показники при кисневому голодуванні). Диференціація ознак апоптозу та некрозу на мікрофотографіях. Використання біоінформатичних ресурсів: Пошук інформації про структуру білків та послідовності генів у базах даних (NCBI, UniProt) для пояснення біохімічних дефектів. Опановані навички: — Інтерпретувати дані біохімічних досліджень метаболічного стану системи. — Аналізувати результати молекулярно-генетичних тестів (ПЛР, електрофорез). — Розуміти механізми розвитку типових патологічних процесів на клітинному та молекулярному рівнях. — Володіти алгоритмами пошуку біологічної інформації у фахових базах даних.	
3	Підсумковий модульний контроль	2
Всього		6

План проведення консультацій з дисципліни «Передатестаційна практика»

№з/п	Назва теми	К-ть год.
1	Консультація № 1.	2
2	Консультація № 2.	2
3	Консультація № 3.	2
4	Консультація № 4	2
5	Консультація № 5	2
6	Консультація № 6	2
Разом		12

Самостійна робота

№ з/п	Тема	Год.
1.	Підготовка до аудиторних лекційних і практичних занять (3×6 год.) і дистанційних занять (консультацій) (6×6 год.) – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок.	54

2.	Опрацювання питань, що не входять до плану аудиторних занять (33 теми × 6 год):	198
2.1.	Сучасні методи світлової мікроскопії. Вивчення принципів фазово-контрасної, люмінесцентної та конфокальної мікроскопії, а також опанування методів цифрової обробки зображень для морфометрії клітинних структур.	6
2.2.	Методологія виготовлення гістологічних препаратів. Детальне опрацювання етапів фіксації, дегідратації, заливки в парафін та виготовлення зрізів за допомогою мікротома для подальшого аналізу тканин.	6
2.3.	Техніка культивування клітин <i>in vitro</i>. Ознайомлення з принципами створення стерильних умов, складом поживних середовищ та методами підтримки життєздатності клітинних ліній для цитогенетичних досліджень.	6
2.4.	Каріотипування та номенклатура ISCN. Самостійне вивчення стандартів опису каріотипу людини, правил позначення хромосомних груп та символіки для реєстрації структурних перебудов.	6
2.5.	Методи диференційного забарвлення хромосом. Опрацювання принципів G-, Q-, R- та C-бендінгу для ідентифікації гомологічних хромосом та виявлення прихованих перебудов.	6
2.6.	Аналіз хромосомних аберацій. Вивчення класифікації пошкоджень хромосом (дицентрики, кільця, фрагменти) та методики обліку мікроядер як показників генотоксичного впливу середовища.	6
2.7.	Визначення статевого хроматину. Опрацювання методики взяття буккального епітелію, його фарбування та ідентифікації тілець Барра для експрес-оцінки статевих хромосом.	6
2.8.	Молекулярна організація геному. Порівняльний аналіз структури нуклеосоми, хроматину та рівнів компактності ДНК у про- та еукаріотів у різні фази клітинного циклу.	6
2.9.	Імуноцитохімічні методи. Вивчення принципів взаємодії антиген-антитіло для візуалізації специфічних білків, рецепторів та маркерів проліферації в клітинах.	6
2.10.	Генетичний моніторинг популяцій. Ознайомлення з методами оцінки частот алелів та генотипів, використанням закону Харді-Вайнберга для аналізу генетичного вантажу популяцій.	6
2.11.	Біоінформатичний аналіз у генетиці. Опанування алгоритмів пошуку генетичних послідовностей у базі NCBI та використання інструментів BLAST для порівняння геномних даних.	6
2.12.	Спектрофотометрія в біохімії. Вивчення закону Бугера-	6

	Ламберта-Бера та методики побудови калібрувальних графіків для кількісного визначення концентрації біомолекул.	
2.13.	Хроматографічне розділення сумішей. Опрацювання принципів іонообмінної, афінної та вискоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) для очищення білків.	6
2.14.	Електрофорез нуклеїнових кислот. Вивчення фізико-хімічних основ міграції ДНК в агарозному гелі, підготовки проб та візуалізації результатів за допомогою трансільюмінатора.	6
2.15.	Ензимокінетика та ензимодіагностика. Аналіз чинників, що впливають на швидкість ферментативних реакцій, та вивчення методів визначення активності КФ-специфічних ензимів.	6
2.16.	Методи дослідження вуглеводного обміну. Опрацювання ферментативних методів визначення глюкози, глікованого гемоглобіну та аналіз шляхів гліколізу й глюконеогенезу.	6
2.17.	Біохімія ліпідного профілю. Вивчення методик визначення холестерину, тригліцеридів та ліпопротеїнів різних фракцій у сироватці крові.	6
2.18.	Аналіз метаболізму білків та азоту. Вивчення методів кількісного визначення загального білка, альбумінів та кінцевих продуктів азотистого обміну (сечовини, креатиніну).	6
2.19.	Методи екстракції ДНК. Порівняльний аналіз сорбційних та осаджувальних методів виділення нуклеїнових кислот із крові, тканин та бактеріальних культур.	6
2.20.	Дизайн та оптимізація ПЛР. Самостійний підбір праймерів, розрахунок температур відпалу та вивчення компонентів реакційної суміші для ампліфікації ДНК.	6
2.21.	Дослідження антиоксидантної системи. Вивчення методів оцінки активності супероксиддисмутази, каталази та рівня малонового діальдегіду як маркерів стресу клітини.	6
2.22.	Контроль якості біохімічних досліджень. Опрацювання стандартів валідації методик, використання контрольних сироваток та побудова карт Шухарта.	6
2.23.	Біоетика експериментальних досліджень. Вивчення положень Європейської конвенції про захист хребетних тварин та правил роботи з лабораторними гризунами.	6
2.24.	Механізми клітинного пошкодження. Детальний опис патогенезу пошкодження мембран, мітохондрій та ядра клітини під дією хімічних та фізичних чинників.	6
2.25.	Патофізіологія вільнорадикального окиснення. Аналіз механізмів активації перекисного окиснення ліпідів та його ролі в розвитку деструкції клітин.	6
2.26.	Запалення: судинні та клітинні реакції. Моделювання етапів запального процесу, аналіз ексудації та еміграції лейкоцитів у вогнище пошкодження.	6

2.27.	Порушення мікроциркуляції. Вивчення патогенезу стазу, тромбозу та емболії на експериментальних моделях (наприклад, брижа жаби).	6
2.28.	Типові порушення обміну речовин. Аналіз механізмів розвитку ацидозу, алкалозу та змін водно-сольового балансу в умовах експериментальної патології.	6
2.29.	Патофізіологія імунної відповіді. Вивчення механізмів гіперчутливості негайного та сповільненого типів, імунодефіцитних станів та аутоімунних процесів.	6
2.30.	Канцерогенез: біологічні аспекти. Опрацювання теорій виникнення пухлин, механізмів дії мутагенів та стадій онкотрансформації (ініціація, промоція, прогресія).	6
2.31.	Патологія дихання та гіпоксія. Класифікація типів гіпоксії, механізми компенсації та декомпенсації при зниженні парціального тиску кисню.	6
2.32.	Експериментальна ендокринологія. Моделювання порушень функцій підшлункової залози (алоксановий діабет) та щитоподібної залози в умовах лабораторії.	6
2.33.	Загальний адаптаційний синдром. Аналіз стадій стресу за Г. Сельє, вивчення змін у наднирниках та крові під час адаптації до екстремальних впливів.	6
ВСЬОГО:		252

Індивідуальні завдання:

Для закріплення теоретичних знань та розвитку практичних навичок, що можуть бути реалізовані в умовах заочної (або дистанційної) форми навчання, здобувачам вищої освіти пропонуються наступні індивідуальні завдання:

1. Комплексний цитогенетичний аналіз та віртуальне каріотипування:

- **Завдання:** На основі наданих цифрових зображень метафазних пластинок провести їх морфологічний аналіз: ідентифікувати кожен пару хромосом за розміром та положенням центромери, скласти віртуальну каріограму. Виявити та класифікувати можливі чисельні (анеуплоїдії) або структурні аномалії (транслокації, делеції) відповідно до міжнародної номенклатури.

- **Підтвердження виконання:** Доповідь з обговоренням виявлених порушень, графічним представленням каріограми та обґрунтуванням біологічних наслідків виявленої аномалії.

2. Аналіз біохімічних маркерів та цитологічних показників у дослідницькому сценарії:

- **Завдання:** Розглянути наданий модельний випадок, що включає результати визначення статевого хроматину (мікрофотографії клітин епітелію) та результати біохімічного профілю (активність ферментів, рівень специфічних метаболітів). Проаналізувати взаємозв'язок між цитологічною картиною та метаболічними змінами.

- **Підтвердження виконання:** Доповідь з обґрунтуванням висновків, де пояснюється діагностичне значення відсутності/наявності тілець Барра та інтерпретуються відхилення біохімічних показників від норми.

3. Біоінформатичний аналіз молекулярно-генетичних даних та ПЛР-діагностика:

- **Завдання:** На основі наданих результатів ПЛР-аналізу (зображення гелю після електрофорезу) або фрагментів секвенування ДНК ідентифікувати наявність цільового фрагмента або мутації. Використовуючи бази даних (наприклад, NCBI), визначити тип мутації та спрогнозувати її вплив на структуру відповідного білка.

- **Підтвердження виконання:** Доповідь з описом виявлених змін у послідовності нуклеотидів, класифікацією мутації та скріншотами результатів пошуку в біоінформатичних ресурсах.

4. Патофізіологічний та біохімічний аналіз експериментальної моделі:

- **Завдання:** Опрацювати результати експериментальної моделі патологічного процесу (наприклад, модель гострого запалення або ішемічного пошкодження тканин). Проаналізувати надані мікрофотографії пошкоджених клітин (ознаки некрозу/апоптозу) та відповідні зміни біохімічних маркерів окисного стресу.

- **Підтвердження виконання:** Доповідь з детальним описом патогенезу пошкодження, послідовністю залучення біохімічних систем та формулюванням висновку щодо механізмів розвитку даного стану.

5. Аналіз сучасних методів біологічного та лабораторного дослідження:

- **Завдання:** Самостійно обрати та поглиблено дослідити одну сучасну методику, яка є актуальною для біолога-дослідника, але не була детально розглянута (наприклад, метод NGS, мас-спектрометрія білків, проточна цитофлуориметрія або технологія CRISPR/Cas9 для створення модельних систем). Описати принцип, етапи, переваги та можливості використання методу в науковій та лабораторній практиці.

- **Підтвердження виконання:** Доповідь з детальним описом та візуалізацією етапів обраної методики.

Ці індивідуальні завдання дозволять здобувачам освіти самостійно застосовувати теоретичні знання, розвивати аналітичні здібності та працювати з даними, що імітують реальну лабораторну практику біолога, враховуючи особливості заочної та дистанційної форм навчання в ПДМУ.

Форма контролю успішності навчання – підсумковий модульний контроль

Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів освіти до підсумкового модульного контролю

1. Структурна організація про- та еукаріотичних клітин: порівняльний аналіз.
2. Сучасні методи мікроскопії (фазово-контрастна, люмінесцентна, електронна) та їх застосування в біологічних дослідженнях.
3. Клітинний цикл еукаріотів, механізми його регуляції та значення для цитогенетичного аналізу.
4. Морфологія та класифікація хромосом. Рівні компактизації хроматину.

5. Міжнародна номенклатура цитогенетики людини (ISCN): основні символи та правила запису каріотипів.
6. Методика приготування препаратів метафазних хромосом із лімфоцитів периферійної крові.
7. Принципи та значення методів диференційного забарвлення хромосом (G-, Q-, C-бендінг).
8. Класифікація хромосомних аберацій: механізми виникнення та методи ідентифікації.
9. Цитогенетичні методи виявлення чисельних аномалій хромосом (анеуплоїдії, поліплоїдії).
10. Статевий хроматин: біологічна природа, методи виявлення та діагностичне значення.
11. Гістологічна техніка: етапи виготовлення постійних препаратів тканин (фіксація, проводка, заливка, забарвлення).
12. Морфо-функціональна характеристика епітеліальних та сполучних тканин.
13. Особливості гістологічної будови м'язової та нервової тканин.
14. Методи імуноцитохімічного аналізу в сучасній біології.
15. Популяційно-статистичний метод у генетиці. Закон Харді-Вайнберга та його обмеження.
16. Сучасні методи молекулярної цитогенетики (FISH-метод, CGH).
17. Фізико-хімічні властивості білків, рівні їхньої структурної організації та методи дослідження.
18. Ферменти: класифікація, механізм дії та чинники, що впливають на ферментативну активність.
19. Принципи ензимодіагностики в лабораторній практиці.
20. Спектрофотометрія: фізичні основи методу та техніка кількісного визначення біомолекул.
21. Біохімічні методи дослідження обміну вуглеводів (гліколіз, глюконеогенез, обмін глікогену).

22. Показники ліпідного обміну: фракції ліпопротеїнів, холестерин, тригліцериди та методи їх аналізу.
23. Азотистий обмін: біохімічні маркери метаболізму білків та нуклеїнових кислот.
24. Електрофорез білків та нуклеїнових кислот: фізико-хімічні засади та інтерпретація результатів.
25. Хроматографічні методи дослідження біологічних макромолекул (ВЕРХ, афінна хроматографія).
26. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР): принципи, етапи, необхідні компоненти та дизайн праймерів.
27. Методи екстракції та очищення ДНК/РНК із різних типів біологічного матеріалу.
28. Біохімічні механізми антиоксидантного захисту клітини. Маркери окисного стресу.
29. Молекулярні методи ідентифікації генних мутацій: RFLP-аналіз, секвенування за Сенгером.
30. Основи біоінформатики: використання баз даних NCBI, BLAST, OMIM у роботі біолога.
31. Водно-електролітний обмін: біохімічні показники та методи їх визначення.
32. Кислотно-основний стан організму: буферні системи та показники порушень.
33. Валідація біохімічних методів та внутрішньолaboratorний контроль якості результатів.
34. Поняття про патогенез та етіологію. Типові патологічні процеси: визначення та класифікація.
35. Роль експериментального методу в патофізіології. Біоетичні аспекти роботи з тваринами.
36. Патофізіологія клітини: молекулярні механізми оборотного та необоротного пошкодження.

37. Порівняльна характеристика некрозу та апоптозу: біохімічні та морфологічні ознаки.
38. Запалення: судинні реакції, механізми ексудації та еміграції лейкоцитів.
39. Медіатори запалення: класифікація, походження та біологічна роль.
40. Патофізіологія мікроциркуляції: стаз, тромбоз, емболія, сладж-феномен.
41. Гіпоксія: класифікація за походженням, механізми адаптації та патогенез клітинних змін.
42. Реактивність та резистентність організму: біологічне значення в нормі та при патології.
43. Патологія імунної системи: механізми алергічних реакцій I–IV типів.
44. Імунодефіцитні стани: класифікація та біологічні наслідки.
45. Патофізіологія обміну речовин: механізми розвитку метаболічного ацидозу та алкалозу.
46. Канцерогенез: стадії (ініціація, промоція, прогресія) та біологічні особливості пухлинної клітини.
47. Стрес як загальний адаптаційний синдром. Стадії стресу за Г. Сельє та їх характеристики.
48. Патофізіологія ендокринної системи: механізми розвитку цукрового діабету та патології щитоподібної залози.
49. Патофізіологія крові: принципи аналізу лейкоцитарної формули та показників червоної крові.
50. Моделювання патологічних станів як основа для вивчення нових методів діагностики та терапії.

Перелік практичних навичок до ПМК

1. Виявляти чисельні хромосомні аномалії (трисомії, моносомії, поліплоїдії) на наданих віртуальних препаратах метафазних пластинок.
2. Виявляти великі структурні хромосомні аномалії (делеції, транслокації, інверсії) за допомогою аналізу G-бендінгу на цифрових зображеннях.

3. Інтерпретувати каріограми з науково-дослідною та діагностичною метою (формулювання цитогенетичного висновку).
4. Визначати наявність та кількість тілець Барра на наданих мікрофотографіях буккального епітелію.
5. Інтерпретувати результати визначення статевого хроматину для оцінки статево-хроматинового статусу.
6. Проводити віртуальний мікроскопічний та морфометричний аналіз гістологічних препаратів різних типів тканин.
7. Диференціювати стадії мітозу та мейозу на мікрофотографіях клітин, що діляться.
8. Аналізувати надані біохімічні профілі (рівень ферментів, метаболітів) для виявлення спадкових та набутих порушень обміну речовин.
9. Інтерпретувати результати біохімічного скринінгу (наприклад, тестів на фенілкетонурію, галактоземію).
10. Оцінювати результати ензимодіагностичних тестів, аналізуючи активність КФ-специфічних ферментів у біологічних рідинах.
11. Розрізняти біохімічні маркери різних патологічних станів (показники вуглеводного, ліпідного та білкового обмінів).
12. Пояснювати принципи роботи та алгоритми налаштування основних приладів для біохімічного аналізу (спектрофотометрів, аналізаторів).
14. Аналізувати результати ПЛР-діагностики на основі наданих електрофореграм або кривих ампліфікації в реальному часі.
13. Ідентифікувати генні мутації (точкові заміни, малі інсерції/делеції) за наданими даними секвенування (електрофореграми за Сенгером).
14. Використовувати біоінформатичні ресурси (NCBI, OMIM, UniProt) для пошуку інформації про будову генів та функціональне значення мутацій.
15. Розрізняти сфери застосування сучасних методів (NGS, FISH, ELISA, хроматографія) у лабораторній практиці біолога.
16. Аналізувати генеалогічний анамнез, складати родоводи та розраховувати генетичний ризик для пробанда у простих випадках.

17. Проводити диференційну діагностику метаболічних та генетичних розладів на основі комплексних лабораторних даних.
18. Оцінювати клінічні сценарії з генетичним та патофізіологічним компонентом, пропонуючи послідовність подальших досліджень.
21. Ідентифікувати ознаки клітинного пошкодження (некрозу, апоптозу) на наданих мікрофотографіях та за біохімічними маркерами.
19. Аналізувати зміни в лабораторних показниках (гемограма, лейкоцитарна формула) при типових патологічних процесах (запалення, стрес).
20. Інтерпретувати стан антиоксидантної системи за наданими показниками пероксидного окиснення ліпідів.
21. Оформлювати результати біологічних досліджень та лабораторні журнали відповідно до вимог академічної доброчесності та стандартів.
22. Дотримуватися принципів біоетики та правил біобезпеки (робота з біоматеріалом, використання засобів індивідуального захисту).
23. Пояснювати принципи персоналізованої медицини та ролі біолога-лаборанта в сучасних скринінгових програмах.

Методи навчання

- методи, що забезпечують сприймання і засвоєння знань здобувачами освіти (самостійна робота, інструктаж, консультація);
- методи застосування знань та набуття і закріплення умінь і навичок (практичні заняття, контрольні завдання, виконання практичних завдань);
- методи перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок;
- методи заохочення і покарання;
- ділова гра, презентації, аналіз конкретних ситуацій (кейс-метод).

Методи контролю

Контрольні заходи базуються на принципах: відповідності стандартам вищої освіти; використання стандартизованої та уніфікованої системи діагностики, спрямованої на застосування знань; визначеності критеріїв

оцінювання; об'єктивності та прозорості технології контролю, дотримання правил академічної доброчесності.

Оцінювання поточної навчальної діяльності проводиться науково-педагогічними працівниками під час практичних занять.

- **Усне опитування** дає змогу контролювати знання і вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок; відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.
- **Письмове опитування** допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування і ретельно слідкувати за студентами під час цього опитування.
- **Тестування** як стандартизований метод оцінювання, відповідає новим цілям і завданням вищої медичної освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки майбутнього лікаря.

Форми і методи оцінювання

Оцінювання поточної навчальної діяльності проводиться під час практичних занять. Викладач обов'язково оцінює успішність кожного здобувача освіти на кожному занятті за чотирибальною (традиційною) шкалою з урахуванням стандартизованих, узагальнених критеріїв оцінювання знань здобувачів вищої освіти. Оцінка успішності є інтегрованою (оцінюються всі види роботи здобувача вищої освіти, як при підготовці до заняття, так і під час заняття) за критеріями, які доводять до відома здобувачів вищої освіти на початку вивчення відповідної дисципліни.

**Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів
вищої освіти в ПДМУ**

За 4- бальною шкалою	Оцінка в ЕКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
4 (добре)	B	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	C	Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науково-педагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково-педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	F	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

Підсумкове оцінювання результатів навчання в ПДМУ здійснюється за єдиною 200-бальною шкалою. Оцінка здобувача освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних і загальних компетентностей до запланованих результатів навчання.

Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність, балам за екзамен, ПМК та традиційній чотирьохбальній оцінці

Середній бал за поточну успішність	Бали за поточну успішність з модуля	Бали за ПМК з модуля	Бали за модуль	Категорія ЄКТС	За 4-бальною шкалою
2	48	32	80	F FX	2 незадовільно
2,1	50	34	84		
2,15	52	34	86		
2,2	53	35	88		
2,25	54	36	90		
2,3	55	37	92		
2,35	56	38	94		
2,4	58	38	96		
2,45	59	39	98		
2,5	60	40	100		
2,55	61	41	102		
2,6	62	42	104		
2,65	64	42	106		
2,7	65	43	108		
2,75	66	44	110		
2,8	67	45	112		
2,85	68	46	114		
2,9	70	46	116		
2,95	71	47	118		
3	72	50	122	E	3 задовільно
3,05	73	50	123		
3,1	74	50	124		
3,15	76	50	126		
3,2	77	51	128		

3,25	78	52	130	D	4 добре
3,3	79	53	132		
3,35	80	54	134		
3,4	82	54	136		
3,45	83	55	138		
3,5	84	56	140	C	
3,55	85	57	142		
3,6	86	58	144		
3,65	88	58	146		
3,7	89	59	148		
3,75	90	60	150		
3,8	91	61	152		
3,85	92	62	154		
3,9	94	62	156		
3,95	95	63	158		
4	96	64	160	B	
4,05	97	65	162		
4,1	98	66	164		
4,15	100	66	166		
4,2	101	67	168		
4,25	102	68	170		
4,3	103	69	172		
4,35	104	70	174		
4,4	106	70	176		
4,45	107	71	178		
4,5	108	72	180		A
4,55	109	73	182		
4,6	110	74	184		
4,65	112	74	186		
4,7	113	75	188		
4,75	114	76	190		
4,8	115	77	192		
4,85	116	78	194		
4,9	118	78	196		
4,95	119	79	198		
5	120	80	200		

Система поточного та підсумкового контролю

Контрольні заходи оцінювання навчальної діяльності визначають відповідність рівня набутих здобувачами знань і умінь, сформованих компетентностей вимогам освітньої програми і здійснюються з метою визначення рівня сформованості дисциплінарних компетентностей та відповідних результатів навчання, що передбачені робочою програмою

навчальної дисципліни «Виробнича практика».

Види контрольних заходів оцінювання навчальної діяльності:

Вхідний контроль проводиться напочатку навчальної дисципліни з метою визначення готовності здобувачів вищої освіти до її засвоєння. Контроль проводиться у тестовому режимі.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, з метою забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічним працівником та здобувачем вищої освіти у процесі навчання і формування навчальної мотивації здобувачів вищої освіти.

Форми проведення **поточного контролю** під час практичних занять на кафедрі біології:

1. Перевірка завдань виконаних під час самостійної підготовки до практичного заняття.
2. Усне опитування.
3. Комп'ютерний тестовий контроль по темі заняття.
4. Практична перевірка сформованих професійних умінь здобувача освіти - проводиться наприкінці заняття за результатами виконання практичної роботи і оформлення протоколу практичного заняття.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання з дисципліни. ПМК – форма підсумкового контролю засвоєння здобувачем теоретичного і практичного матеріалу з навчальної дисципліни

«Виробнича практика», проводиться після завершення вивчення програмного матеріалу модуля з дисципліни, на останньому занятті модуля.

Підсумковий модульний контроль (ПМК)

Підсумковий модульний контроль (ПМК) – здійснюється після вивчення програми модуля і проводиться на останньому занятті модуля.

До ПМК допускають здобувачів вищої освіти, які набрали необхідну мінімальну кількість балів упродовж поточного контролю (середній бал успішності 3,0 і вище), не мають невідпрацьованих пропусків лекційних, семінарських і практичних занять, засвоїли теми, винесені для самостійної

роботи в межах модуля, виконали всі вимоги з кожної навчальної дисципліни, які передбачені робочою навчальною програмою з дисципліни. Результат ПМК оцінюється в балах і в традиційну 4-бальну оцінку не конвертується. Максимальна кількість балів ПМК – 80. Мінімальна кількість балів ПМК, при якій контроль вважається складеним, – 50.

Максимальна кількість балів за модуль складає 200 балів (із них до 120 балів – за поточну успішність).

Здобувачі вищої освіти, які мали середній бал поточної успішності від 4,50 до 5,0 звільняються від складання ПМК і автоматично (за згодою) отримують підсумкову оцінку, при цьому присутність здобувача освіти на ПМК є обов'язковою. У разі незгоди з оцінкою, зазначена категорія здобувачів вищої освіти складає ПМК за загальними правилами.

Регламент проведення ПМК

1. Тести першого рівня складності - 20 завдань у комп'ютерному форматі. Кожне завдання оцінюється по 1 балу (максимальна кількість набраних балів - 20).
2. Дати відповідь на 2 теоретичних питання (максимально 20 балів кожне)
 - повнота викладення – 10 балів;
 - послідовність викладення – 3 бали;
 - наявність ілюстрацій та графологічних схем - 2 бали;
 - використання сучасних даних наукових досліджень – 3 бали;
 - практичне значення - 2 бали.
3. Практичне завдання (максимально 20 балів): розв'язати ситуаційну задачу.

Отримані бали за модуль виставляються у «Відомість підсумкового модульного контролю» та індивідуальний навчальний план студента.

Здобувач вищої освіти має право на складання і два перескладання ПМК.

Методичне забезпечення

- тематичний план практичних занять;
- план самостійної роботи;
- критерії оцінювання знань до поточного контролю та ПМК;
- ситуаційні і тестові завдання;
- підручники та навчальні посібники, в. т.ч. підготовлені
- науково-педагогічними (педагогічними) працівниками кафедри;
- навчальний контент (демонстраційний та дидактичний матеріали);
- каталоги ресурсів;
- перелік питань до ПМК;
- перелік практичних навичок під час ПМК.

Рекомендована література

Базова:

1. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І., Нежлукченко Т.І. Молекулярна генетика та технології дослідження генома; - за ред. М.І. Гіль. - Херсон: ОЛДІ – ПЛЮС, 2015. – 320 с.
2. Герілович А.П., Єрошенко Г.А., Коровін І.В., Кінаш О.В., Герілович І.О., Родина Н.С. Молекулярно-генетичні методи діагностики. – 2022. – 148 с
3. Молекулярна біологія: підручник / А.В. Сиволоб. - К.: Видавничо-поліграфічний центр. Київський університет, 2008. - 384 с.
4. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. - 2-е видання. - Київ: ВСВ «Медицина», 2021. - 472 с
5. Клінічна імунологія та алергологія з віковими особеностями: підручник (ВНЗ IV ур. а.) / В. Е. Казмірчук, Л. В. Ковальчук, Д. В. Мальцев. — 2-е вид., перероб. і доп.- Медицина, 2012. — 520с.
6. Клінічна імунологія та алергологія: Підручник / Г.М.Дранник, О.С.Прилуцький, Ю.І.Бажора, В.Й.Кресюн, І.М.Годзієва, В.В.Чоп'як, М.А.Мазепа, В.Є.Казмірчук, О.А.Коваль.: За ред. Г.М.Дранніка. — К.: Здоров'я, 2006. — 888 с

7. Казмірчук В.Є., Драннік Г.М., Мальцев Д.В. зі спів. Посібник з клінічної імунології та алерглогії для позааудиторної роботи студентів. К.: Поліграф Плюс, 2008
8. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. - 2-е видання. - Київ: ВСВ «Медицина», 2021. - 472 с.
9. Загальний документ «Медичні лабораторії – Вимоги до якості та компетентності» (відповідно до ISO 15189:2022) ЗД-01.08.06 (редакція 01) від 06.10.2023. - Національне агентство з акредитації України, 2023. – 62 с.
10. Пішак В.П., Мещишин І.Ф., Пішак О.В. Основи медичної генетики: Підручник. – Чернівці, 2000. – 248 с.; іл.
11. Кулікова Н.А., Ковальчук Л.Є. Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.; іл.

Інформаційні ресурси

1. **Електронний ресурс:** "PubMed/MEDLINE"
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
Опис: Головна база даних біомедичних та наукових публікацій, що надає доступ до мільйонів статей з медичної генетики, молекулярної біології, цитогенетики та біохімії.
2. **Електронний ресурс:** "Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)"
URL: <https://www.omim.org/>
Опис: Всеосяжна база даних людських генів і генетичних розладів, що постійно оновлюється та містить інформацію про фенотипи та їх молекулярну основу.
3. **Електронний ресурс:** "National Center for Biotechnology Information (NCBI)"
URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Опис: Національний центр біотехнологічної інформації, що є домом для багатьох біоінформатичних баз даних та інструментів, включаючи GenBank (послідовності ДНК), Gene (інформація про гени), ClinVar (клінічно значущі варіанти) та інші.

4. **Електронний ресурс:** "UCSC Genome Browser"

URL: <https://genome.ucsc.edu/>

Опис: Інтерактивний інструмент візуалізації геномних даних, що дозволяє досліджувати послідовності генів, анотації та варіанти, важливі для молекулярно-генетичних досліджень.

5. **Електронний ресурс:** "Human Genome Variation Society (HGVS)"

URL: <http://www.hgvs.org/>

Опис: Ресурс, що надає стандартизовану номенклатуру для опису варіантів ДНК, РНК та білків, що є критично важливим для коректної інтерпретації та документування молекулярно-генетичних знахідок.

6. **Електронний ресурс:** "GeneReviews®"

URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1116/>

Опис: Колекція рецензованих статей про спадкові захворювання, написаних експертами, які охоплюють діагностику, менеджмент та генетичне консультування.

7. **Електронний ресурс:** "Atlas of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology"

URL: <https://atlasgeneticsoncology.org/>

Опис: Ресурс, присвячений генетичним аномаліям при онкологічних та гематологічних захворюваннях, що включає інформацію про хромосомні аберації та генні мутації.

Розробники:

завідувачка кафедри біології д.мед.н., професор Єрошенко Г.А.,
доцент кафедри біології, доктор філософії Шевченко К.В.,
викладач кафедри біології, доктор філософії Григоренко А.С.