

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М.І. ПИРОГОВА



Основи біології людини
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
з підготовки доктора філософії
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

галузі знань 09 Біологія
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 091 Біологія

спеціалізації(-й) анатомія, генетика, фізіологія людини і тварин,
мікробіологія, біохімія, екологія, гігієна
(найменування спеціалізації, за наявності)

2019 рік
Вінниця

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: д.б.н., проф. Піскун Р.П.
д.б.н., проф. Сарафинюк Л.А.
к.б.н., с.н.с. Шкарупа В.М.

РЕЦЕНЗЕНТИ: д.мед.н., проф. Фоміна Л.В.
д.б.н., проф. Кур'ята В.Г.

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри медичної біології
"12 " квітня 2019 року, протокол №7

Схвалено на центральній методичній раді / науковій комісії та рекомендовано до
затвердження вченою радою «20» травня 2019 року, протокол № 15

Затверджено вченою радою Вінницького національного медичного університету
ім. М.І. Пирогова «30» травня 2019 року, протокол № 10

Вчений секретар


(підпис)

Серебреннікова О.А.
(ПІБ)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Основи біології людини” складена відповідно до Освітньо-наукової програми Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова на третьому (освітньо-науковому рівні) галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія, спеціалізації анатомія, генетика, фізіологія людини і тварин, мікробіологія, біохімія, екологія, гігієна

Анотація навчальної дисципліни

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (Закон України «Про вищу освіту», 2014).

Аспіранту винесені питання про біологічні основи життєдіяльності людини і основні аспекти сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова

Предметом вивчення навчальної дисципліни є біологічні основи життєдіяльності людини

Міждисциплінарні зв'язки. Навчальна дисципліна «Основи сучасної біомедицини» має широкі дисциплінарні зв'язки з наступними предметами: цитологія, гістологія, ембріологія, анатомія, фізіологія людини і тварин, біохімія, генетика, екологія.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Основи біології людини” є формування знань та практичних навичок з біологічних основ життєдіяльності людини

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи біології людини” є:

1. Пояснення закономірностей проявів життєдіяльності людського організму на молекулярному, клітинному, онтогенетичному рівнях.
2. Визначення проявів дії загально-біологічних законів у ході онтогенезу людини.
3. Визначення біологічної сутності і механізмів розвитку хвороб, що виникають внаслідок антропогенних змін у навколишньому середовищі.

Результати навчання

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1 Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівню, самореалізації.

ПРН2 Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій.

ПРН3 Виявляти невирішені проблеми у предметній області, формувати питання та визначати шляхи їх рішення.

ПРН10 Впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, медичну практику та суспільство.

ПРН12 Розвивати комунікації в професійному середовищі й громадській сфері.

ПРН13 Організовувати освітній процес.

ПРН14 Оцінювати ефективність освітнього процесу, рекомендувати шляхи його удосконалення.

ПРН17 Дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Очікувані результати навчання з дисципліни

1. Здобувач вищої освіти має сформовану систему спеціалізованих знань щодо основ життєдіяльності людини та може пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярному, клітинному і онтогенетичному рівнях.
2. Здобувач вищої освіти має сформовану систему спеціалізованих знань щодо основ конституціональної морфології людини та може інтерпретувати основні аспекти сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.
3. Здобувач вищої освіти вміє застосовувати набуті знання при дослідженні молекулярних основ фізіологічних функцій клітин, органів і систем живих організмів та оцінювати їх результати.

2. Програма навчальної дисципліни

Дисципліна	Модулі	Загальна кількість годин	Кредити ЄКТС	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Основи біології людини	Модуль 1	30	1	6	14	10

Дисципліна «Основи біології людини» вивчається на 1-му році навчання і є одномодульною

Змістовний модуль 1. Основи біології людини

Тема 1. Сучасні аспекти біомедицини. Нуклеїнові кислоти і білки як молекулярні атрибути життя.

Сучасні аспекти теоретичної біології і біомедицини. ОМІКсні методи і системна біологія. Поняття про молекулярну медицину. Молекулярні основи спадковості. Класифікація білків за функціональною активністю. Білок-білкові взаємодії, їх медичне значення. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК, РНК; просторова організація, видова специфічність, роль у зберіганні та перенесенні спадкової інформації. Види РНК, їх медичне значення. Реплікація ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин, репарація ДНК. Захворювання пов'язані з порушенням репарації ДНК. Ген як одиниця генетичної функції. Будова генів про- та еукаріот. Класифікація генів.

Тема 2. Клітинний рівень організації життя

Клітина як відкрита система. Клітинні мембрани, їх структура та функції. Принцип компартментації. Рецептори клітин. Транспорт речовин крізь плазмалему. Медичне значення структурно-функціональних порушень систем внутрішньоклітинної сигналізації та міжклітинних взаємодій. Організація потоків речовини й енергії у клітині. Етапи енергетичного обміну. Енергетичне забезпечення клітини. Організація потоку інформації в клітині. Експресія генів. Транскрипція, процесинг, трансляція, посттрансляційна модифікація білків. Основні принципи регуляції експресії генів. Медичне значення порушення процесів експресії генів та їх регуляції.

Тема 3. Клітина як структурно-функціональна одиниця життя.

Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Хімічний склад клітини: макро- та мікроелементи. Вода, значення водневих зв'язків у процесах життєдіяльності клітини. Органічні сполуки – вуглецевмісні речовини живих організмів. Цитоплазма і цитоскелет. Циклоз. Органели цитоплазми – мембранні та немембранні, їх будова та функції. Включення в клітинах, їхні функції. Поняття про лізосомні хвороби накопичення, мітохондріальні та пероксисомні хвороби. Ядро – центральний інформаційний апарат клітини. Структура інтерфазного ядра. Хромосомний і геномний рівні організації спадкового матеріалу. Хроматин: еухроматин, гетерохроматин.

Тема 4 Клітинний цикл. Медичне значення структурно-функціональних порушень на клітинному рівні.

Організація клітини в часі. Клітинний цикл. Поняття про апоптоз і некроз. Способи поділу клітин: мітоз, мейоз. Ендомітоз, політенія. Зміни клітин та їхніх структур під час мітотичного (клітинного) циклу (інтерфази і мітозу). Регуляція мітотичного циклу. Фактори росту. Мітотична

активність тканин. Пухлинний ріст. Порушення мітозу, соматичні мутації. Мейоз, його біологічне значення. Життя клітин поза організмом. Клонування клітин. Використання клітинних клонів у медицині.

Тема 5 Біологічні особливості ембріонального розвитку людини. Медичне значення порушення процесів ембріогенезу.

Розмноження як механізм забезпечення генетичної безперервності в ряді поколінь. Особливості репродукції людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. Гаметогенез. Запліднення в людини – відновлення диплоїдного набору хромосом, збільшення різноманітності комбінацій генів у нащадків. Етапи ембріонального розвитку людини. Диференціювання на молекулярно-генетичному, клітинному та тканинному рівнях. Регуляція функції генів у онтогенезі. Експериментальне вивчення ембріонального розвитку. Проблема детермінації та взаємодії бластомерів. Ембріональна індукція. Регуляція в процесі дроблення і її порушення (поліембріонія, утворення монозиготних близнюків, вади розвитку). Критичні періоди розвитку. Тератогенез. Вродженні вади розвитку. Класифікація вроджених вад розвитку: спадкові, екзогенні (тератогенні), мультифакторіальні, гаметопатії, бластопатії. Ембріопатії. Фетопатії. Тератогенні фактори середовища.

Тема 6 Біологічні особливості постембріонального розвитку людини.

Особливості постнатального періоду онтогенезу людини в зв'язку з її біосоціальною суттю. Періоди постембріонального розвитку людини. Процеси росту та диференціювання в постнатальному періоді індивідуального розвитку людини. Поняття про гомеостаз, біологічні механізми підтримання гомеостазу. Поняття про біополі, біологічні ритми та їхнє медичне значення. Види та шляхи регенерації Види трансплантації тканин у людини. Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Основні теорії старіння.

Тема 7. Підсумкове заняття змістовного модулю 1

На практичне заняття виносяться питання наведені в додатку 1.

3. Структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин			
	Всього годин	лекцій	практичних занять	СРА
Змістовний модуль 1: Основи біології людини				
Тема 1. Сучасні аспекти біомедицини. Нуклеїнові кислоти і білки як молекулярні атрибути життя.	4	1	2	1
Тема 2. Молекулярне забезпечення потоків речовин, енергії і інформації. Медичне значення структурно-функціональних порушень на молекулярному рівні.	5	1	2	2
Тема 3. Клітина як структурно-функціональна одиниця життя.	4	1	2	1
Тема 4. Клітинний цикл. Медичне значення структурно-функціональних порушень на клітинному рівні.	5	1	2	2
Тема 5. Біологічні особливості ембріонального розвитку людини. Медичне значення порушення процесів ембріогенезу.	5	1	2	2
Тема 6. Біологічні особливості постембріонального розвитку людини.	4	1	2	1
Тема 7. Підсумкове заняття змістовного	3		2	1

модулю 1				
Всього	30	6	14	10

4. Теми лекцій

№ п/п	Тема лекції	Кількість годин
	Змістовний модуль 1. Основи біології людини	
1.	Сучасні аспекти біомедицини. Молекулярний рівень організації життя.	2
2.	Клітинний рівень організації життя.	2
3.	Організмний рівень організації життя.	2
	Всього	6

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Змістовний модуль 1. Основи біології людини	
1.	Сучасні аспекти біомедицини. Нуклеїнові кислоти і білки як молекулярні атрибути життя.	2
2.	Молекулярне забезпечення потоків речовин, енергії і інформації. Медичне значення структурно-функціональних порушень на молекулярному рівні.	2
3.	Клітина як структурно-функціональна одиниця життя.	2
4.	Клітинний цикл. Медичне значення структурно-функціональних порушень на клітинному рівні.	2
5.	Біологічні особливості ембріонального розвитку людини. Медичне значення порушення процесів ембріогенезу.	2
6.	Біологічні особливості постембріонального розвитку людини.	2
7.	Підсумкове заняття змістовного модулю	2
	Всього	14

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Змістовний модуль 1. Основи біології людини	
1.	Молекулярний склад поверхневого апарату клітини. Міжклітинні взаємодії.	2
2.	Апоптоз та його роль в процесах життєдіяльності.	2
3.	Сучасні технології молекулярної біології.	2
4.	Клонування молекул, клітин і організмів.	2
5.	Старість і теорії старіння.	2
	Всього	10

7. Індивідуальні завдання. Індивідуальні завдання виконуються як самостійно так і під керівництвом викладача. До індивідуальних завдань відносяться: реферативні повідомлення, створення мультимедійних презентацій, доповіді на науково-практичних конференціях

8. Завдання для самостійної роботи: опрацювання матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій, пошуку on-line спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів по тематиці дисципліни

9. Методи навчання: практичне заняття, пояснення, бесіда, розповідь, ілюстрація, спостереження, навчальна дискусія, суперечка, обговорення будь-якого питання навчального матеріалу, створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу з використанням прикладів з реального досвіду, створення ситуації новизни навчального матеріалу, опора на життєвий досвід.

10. Методи оцінювання (контролю): усний контроль: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне опитування і комбіноване; письмовий контроль; програмований контроль.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік

13. Форма поточного контролю успішності навчання.

Оцінка з дисципліни визначається з урахуванням поточної навчальної діяльності здобувача вищої освіти із відповідних тем за традиційною 4-бальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) з подальшим перерахунком у багатобальну шкалу.

Оцінка "відмінно" виставляється у випадку, коли здобувач вищої освіти знає зміст заняття у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; вільно виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує ідеї.

Оцінка "добре" виставляється за умови, коли здобувач знає зміст заняття та добре його розуміє, відповіді на питання дає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання аспірант відповідає без помилок; виконує практичні завдання, відчувачи складності лише у найважчих випадках.

Оцінка "задовільно" ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту заняття та при задовільному рівні його розуміння. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; виконує практичні завдання, відчувачи складності у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.

Оцінка "незадовільно" виставляється у випадках, коли знання і вміння здобувача не відповідають вимогам "задовільної" оцінки.

Оцінювання самостійної роботи.

Оцінювання самостійної роботи аспірантів здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті.

Система перерахунку балів отриманих аспірантами. Оцінювання знань з дисципліни відбувається шляхом додавання балів за поточну успішність та іспит. Поточна успішність розраховується як середнє арифметичне оцінок за практичні заняття з перерахунком у бали за 120-бальною шкалою, прийнятою рішенням Вченої ради ВНМУ протокол №2 від 28.09.10. Мінімальна кількість балів 72.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
180-200	A	Відмінно
170-179,99	B	Добре
160-169,99	C	
141-159,99	D	Задовільно
122-140,99	E	
	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
--	---	--

14. Методичне забезпечення (навчальний контент (розширений план лекцій, презентації аудіо (відео) лекцій, плани практичних занять, самостійної роботи, питання, методичні вказівки, завдання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь здобувачів).

15. Рекомендована література

Основна:

Література:

1. Пішак, В. П., Бажора, Ю. І., Брагін, Ш. Б., Воробець, З. Д., Дубінін, С. І., Жегунов, Г. Ф., ... & Федченко, С. М. (2017). Медична біологія: підручник. Вінниця: Нова книга, 2017. – 608 с.
2. Мінцер, О. П., Заліський, В. М., Бабінцева, Л. Ю., & Попова, М. А. (2019). Системна біомедицина (у двох томах) Т. 1. Концептуалізація. Т.1. К.: Інтерсервіс, 2019. – 552с.
3. Столяр, О. Б. (2017). Молекулярна біологія. Навч. посібник. Київ: КНТ, 2017. – 224 с.
4. Мушкамбаров, Н.Н., Кузнецов, С.Л. (2016). Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию: Учебное пособие для студентов медицинских вузов М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. – 664 с
5. Гречаніна, О. Я., Богатирьова, Р. В., & Волосовець, О. П. (2007). Медична генетика. Київ: Медицина, 2007. – 536 с.
6. Мутовин, Г. Р. (2010). Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -830 с
7. Дондуа, А.К. (2018). Биология развития: учебник. СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, , 2018 .— 812 с.
8. Анисимов, В. Н. (2008). Молекулярные и физиологические механизмы старения. В 2-х т. – СПб.: Наука.
9. Фізична реабілітація, спортивна медицина: Підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В.В. Абрамов, В.В. Клапчук, О.Б. Неханевич та ін.; за ред. В.В. Абрамова та О.Л. Смирнової – Дніпропетровськ,: Журфонд, 2014. – 456 с.
10. Теоретичні і практичні аспекти спортивної медицини: Навчально-методичний посібник / Качан В.В., Сарафинюк Л.А., Лежньова О.В. – Вінниця: ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2011. – 115 с.
11. Сергієнко Л.П. Спортивний відбір: теорія і практика. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан; 2010. – 784 с.
12. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. – М.: Наука, 2006. – С. 247.
13. Никитюк Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. – М.:Изд-во МГУ, 1983. – С. 320.
14. Шапаренко П.П. Антропометрія. – Вінниця: ВДМУ ім. М. І. Пирогова; 2000. – 71 с.
15. Carter J.L. Heath В.Н. Somatotyping – development and applications. – Cambridge: University Press; 1990. – 504 p.
16. Ковешников В.Г., Никитюк Б.А. Медицинская антропология. – Киев: Здоровье; 1992. – 200 с.

Додаткова:

1. Биология. В 2х-т. / под ред. Ярыгина В.Н. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
2. Павліченко, В.І., Пішак, В.П., Булик, Р.Є. (2012). Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. – Чернівці: Мед.університет, 2012. – 388 с.
3. Медицинская генетика: учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 224 с.
4. Pokorski, M. (Ed.). (2019). *Advances in Biomedicine* (Vol. 1176). Springer. 120 p
5. Tafe, L. J., Arcila M. E., eds. Genomic medicine: a practical guide. Springer Nature, 2020. – 325 p.

6. Strachan, Tom & Read, Andrew. Human Molecular Genetics. 5th Edition. Taylor & Francis Group, 2019. – 784 p.
7. Chandar, N., & Viselli, S. (2018). *Cell and molecular biology*. Lippincott Williams & Wilkins.
8. Gu, J., & Wang, X. (Eds.). (2018). *Single Cell Biomedicine* (Vol. 1068). Springer. – 195 p.
9. Молекулярная биомедицина. Учебное пособие для вузов. В 2-х частях. / Сафонова О.А., Агарков А.А., Лущик М.В., Семенихина А.В. и др. Издательский дом ВГУ. Воронеж. 2014.
10. Sadler, T. W. (2018). *Langman's medical embryology*. Lippincott Williams & Wilkins. 1428 p.
11. Atala, A., Lanza, R., Mikos, T., & Nerem, R. (Eds.). (2018). *Principles of regenerative medicine*. Academic press.
12. Хронобиология и хрономедицина: Руководство / Под. ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. — 480 с
13. Lock, M. M., & Nguyen, V. K. (2018). *An anthropology of biomedicine*. John Wiley & Sons. – 545 p.
14. Букавнева Н.С., Поздняков А.Л., Никитюк Д.Б. Методические подходы к использованию комплексных антропометрических методов исследования в клинической практике // Вопросы питания. – 2007. – № 6. – С. 13–16.
15. Никитюк Д.Б., Чава С.В., Азизбеян Г.А., Абрамова М.А. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной квалификации // Вестник антропологии. – 2011. – Вып. 20. – С. 56–62.
16. Николаев В.Г., Николаева Н.Н., Синдеева Л.В., Николаева Л.В. Антропологическое обследование в клинической практике. – Красноярск, 2007. – С. 171.

12. Інформаційні ресурси

1. BioSystems, www.ncbi.nlm.nih.gov
2. BioMed Central, www.biomedcentral.com
3. База знань з біології людини, <http://humbio.ru/>
4. Медичний портал, <https://meduniver.com/>