

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМ. М.І. ПИРОГОВА

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор ЗВО з наукової роботи  
проф. О.В. ВЛАСЕНКО

\_\_\_\_\_ підписано КЕП \_\_\_\_\_

« 27 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2022 р.

**Основи сучасної біомедицини**

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

**галузі знань 09 Біологія**  
**спеціальності 91 Біологія**  
**мова навчання українська, англійська**

**2022 рік**  
**Вінниця**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Вінницьким національним університетом ім. М.І. Пирогова  
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д. б. н., професор, професор кафедри медичної біології Піскун Р.П.

д. б. н., професор, завідувач кафедри фізичного виховання та ЛФК Сарафинюк Л.А.

д. б. н., старший науковий співробітник, завідувач кафедри медичної біології Шкарупа В.М.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

д. б. н., професор, завідувач кафедри медичної біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського Кур'ята В.Г.

д. мед. н., професор, професор кафедри нормальної анатомії Фоміна Л.В.

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри медичної біології

Протокол від «9» травня 2022 р., № 11

Засідання наукової комісії - 24.05.2022р. протокол №7,

Робоча програма затверджена на Вченій раді ВНМУ ім. М.І.Пирогова 26.05.2022р.  
протокол №8.

Учений секретар Вченої ради ВНМУ \_\_\_\_\_ доцент Алла Кондратюк

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Основи сучасної біомедицини” 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).

Дисципліна викладається на 1 році навчання (2 семестр). 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 і основні аспекти сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.

**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 сучасної біомедицини” є формування знань та практичних навичок з біологічних основ життєдіяльності людини та інтегративної антропології.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи сучасної біомедицини” 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.
4. Пояснення закономірностей конституціональної морфології людини.
5. Володіння методами оцінки рівня фізичного здоров’я людини та соматотипологічної діагностики.
6. Визначення антропометричних та соматотипологічних маркерів спортивного відбору та окремих нозологічних форм

### 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, формулювати 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.
4. Здобувач вищої освіти володіє методами оцінки рівня фізичного здоров'я людини та соматотипологічної діагностики.
5. Здобувач вищої освіти володіє навичками визначення антропометричних та соматотипологічних маркерів спортивного відбору та окремих нозологічних форм.
6. Здобувач вищої освіти вміє застосовувати набуті знання основних принципів і техніки антропометричних вимірювань та оцінювати їх результати.
7. Здобувач вищої освіти здатен використовувати набуті знання для аналізу відповідності будови фізіологічним функціям живого організму.
8. Здобувач вищої освіти здатен грамотно обговорювати основи життєдіяльності людини та інтегративної антропології, застосовуючи спеціальну термінологію.
9. Здобувач вищої освіти вміє грамотно вживати професійні терміни у науковій спільноті та здатен нести відповідальність за грамотність у професійному спілкуванні.
10. Здобувач вищої освіти здатен нести відповідальність за якість виконання професійних обов'язків, в тому числі й оформлення спеціальної документації.

### 2. Програма навчальної дисципліни

| Дисципліна                  | Змістовні модулі    | Загальна кількість годин | Кредити ЄКТС | Лекції    | Практичні заняття | Самостійна робота |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Основи сучасної біомедицини | <b>Всього</b>       | <b>75</b>                | <b>2,5</b>   | <b>12</b> | <b>38</b>         | <b>25</b>         |
|                             | Змістовний модуль 1 | 30                       | 1            | 6         | 14                | 10                |
|                             | Змістовний модуль 2 | 45                       | 1,5          | 6         | 24                | 15                |

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***

Узагальнюються та оцінюються знання основ біології людини.

## Змістовний модуль 2. Інтегративна антропологія

### ***Тема 8. Вивчення основних аспектів сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.***

Історія розвитку інтегративної антропології. Завдання, які стоять перед сучасною інтегративною антропологією. Вікова та етнічна антропологія. Конституціональна антропологія. Клінічна антропологія. Спортивна та судова антропологія. Профілактична та екологічна антропологія. Експериментальна морфологія. Сучасні методи дослідження інтегративної антропології. Дерматогліфічне дослідження, як один із методів сучасної інтегративної антропології.

### ***Тема 9. Основні принципи та техніка антропометричних вимірювань.***

Використання методики антропометричних вимірювань для оцінки фізичного розвитку людини та її статури та для розробки модельних характеристик в інтересах спортивного відбору.

### ***Тема 10. Визначення площі поверхні тіла, питомої маси тіла та кількості води в масі тіла людини.***

Поняття площі поверхні тіла людини, її значення для оцінки фізичного розвитку, непрямі методи визначення даного показника. Активна, пасивна, безжирова маса тіла. Визначення загальної кількості води в масі тіла людини.

### ***Тема 11. Визначення компонентного складу маси тіла.***

Компонентний склад маси тіла та його значення для оцінки фізичного стану та харчового статусу людини. Методи визначення компонентного складу маси тіла. Визначення жирової маси тіла та підшкірного жиру. Визначення м'язової та безжирової маси тіла. Визначення маси кісткової тканини.

### ***Тема 12. Визначення пропорцій тіла.***

Пропорції тіла людини. Вікова мінливість пропорцій тіла. Методи визначення пропорцій тіла.

### ***Тема 13. Основи конституціональної морфології. Встановлення певного соматотипу та основних конституційно-морфологічних типів.***

Поняття про конституцію людини. Соматотип, як морфологічний прояв конституції. Спадково-середовищна обумовленість соматотипу. Основні морфологічні принципи поділу на соматотипи. Схема соматотипування за Чорноручським. Схема соматотипування за Бунаком. Схема соматотипування за Штефко-Островським. Схема соматотипування за Шелдоном та Хіт-Картером. Психологічна характеристика соматотипів за Кречмером.

### ***Тема 14. Кількісна оцінка рівня фізичного здоров'я людини. Соматотипологічна діагностика.***

Проблеми діагностики рівня фізичного здоров'я на сучасному етапі. Поняття про «кількість» фізичного (соматичного) здоров'я людини. Адаптаційна (В.П. Казначеева і Р.М. Баєвського) та енергетична (Г.Л. Апанасенко) концепції визначення кількості здоров'я. Поняття про біологічний вік людини, методика визначення біологічного віку та оцінка темпів біологічного старіння людини. Інтегральні показники біологічного віку – зубний та кістковий вік, вікові зміни розмірів тіла, статева зрілість Руховий вік і рухові якості. Прогнозування термінів статевого визрівання, довжини тіла та розвитку рухових якостей. Визначення терміну фізичний розвиток, фактори, які на нього впливають та ознаки, що його характеризують. Методи оцінки фізичного розвитку (стандартів, антропологічного профілю, індексів та ін.), рекомендації щодо гармонізації або корекції фізичного розвитку в залежності від його особливостей.

### ***Тема 15. Антропометричні та соматотипологічні маркери спортивного відбору та окремих нозологічних форм.***

Морфо-функціональні основи спортивного відбору. Моделі спортсмена. Форми спортивного відбору. Морфологічна характеристика спортсменів деяких спеціалізацій. Основні маркери

спортивної майстерності. Методика «омолодження» маси тіла. Соматотипологічні маркери окремих нозологічних форм.

**Тема 16. Підсумковий контроль засвоєння дисципліни.** Узагальнюються і оцінюються знання основ сучасної біомедицини.

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Структура навчальної дисципліни                                                                                                                     | Кількість годин |          |                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------------|-----------|
|                                                                                                                                                     | Всього годин    | лекцій   | практичних занять | СРА       |
| <b>Змістовний модуль 1:<br/>Основи біології людини</b>                                                                                              | <b>30</b>       | <b>6</b> | <b>14</b>         | <b>10</b> |
| 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 модулю 1                                                                                                     | 3               |          | 2                 | 1         |
| <b>Змістовний модуль 2:<br/>Інтегративна антропологія</b>                                                                                           | <b>45</b>       | <b>6</b> | <b>24</b>         | <b>15</b> |
| Тема 8. Вивчення основних аспектів сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології                                                        |                 | 2        | 2                 |           |
| Тема 9. Основні принципи та техніка антропометричних вимірювань.                                                                                    |                 |          | 4                 | 4         |
| Тема 10. Визначення площі поверхні тіла, питомої маси тіла та кількості води в масі тіла людини.                                                    |                 |          | 2                 |           |
| Тема 11. Визначення компонентного складу маси тіла.                                                                                                 |                 |          | 4                 | 2         |
| Тема 12. Визначення пропорцій тіла.                                                                                                                 |                 |          | 2                 |           |
| Тема 13. Основи конституціональної морфології. Встановлення певного соматотипу та основних конституційно-морфологічних типів.                       |                 | 2        | 4                 | 4         |
| Тема 14. Кількісна оцінка рівня фізичного здоров'я людини. Соматотипологічна діагностика.                                                           |                 |          | 2                 |           |

|                                                                                                         |           |           |           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 15. Антропометричні та соматотипологічні маркери спортивного відбору та окремих нозологічних форм. |           | 2         | 2         |           |
| Тема 16. Підсумковий контроль засвоєння дисципліни                                                      |           |           | 2         | 5         |
| <b>Усього годин</b>                                                                                     | <b>75</b> | <b>12</b> | <b>38</b> | <b>25</b> |

#### 4. Теми лекцій

| № п/п                                                 | Тема лекції                                                                                    | Кількість годин |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Змістовний модуль 1. Основи біології людини</b>    |                                                                                                |                 |
| 1.                                                    | Сучасні аспекти біомедицини. Молекулярний рівень організації життя.                            | 2               |
| 2.                                                    | Клітинний рівень організації життя.                                                            | 2               |
| 3.                                                    | Організмовий рівень організації життя.                                                         | 2               |
| <b>Змістовний модуль 2. Інтегративна антропологія</b> |                                                                                                |                 |
| 4.                                                    | Вивчення основних аспектів сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.          | 2               |
| 5.                                                    | Основи конституціональної морфології.                                                          | 2               |
| 6.                                                    | Антропометричні та соматотипологічні маркери спортивного відбору та окремих нозологічних форм. | 2               |
|                                                       | <b>Разом</b>                                                                                   | <b>12</b>       |

#### 5. Теми практичних занять

| № п/п                                                 | Назва теми                                                                                                                                  | Кількість годин |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Змістовний модуль 1. Основи біології людини</b>    |                                                                                                                                             |                 |
| 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 1                                                                                                     | 2               |
| <b>Змістовний модуль 2. Інтегративна антропологія</b> |                                                                                                                                             |                 |
| 8.                                                    | Вивчення основних аспектів сучасної біомедицини з позиції інтегративної антропології.                                                       | 2               |
| 9.                                                    | Основні принципи та техніка антропометричних вимірювань.                                                                                    | 4               |
| 10.                                                   | Визначення площі поверхні тіла, питомої маси тіла та кількості води в масі тіла людини.                                                     | 2               |
| 11.                                                   | Визначення компонентного складу маси тіла.                                                                                                  | 4               |
| 12.                                                   | Визначення пропорцій тіла.                                                                                                                  | 2               |
| 13.                                                   | Основи конституціональної морфології. Встановлення певного соматотипу та основних конституційно-морфологічних типів.                        | 4               |
| 14.                                                   | Кількісна оцінка рівня фізичного здоров'я людини. Соматотипологічна діагностика.                                                            | 2               |
| 15.                                                   | Антропометричні та соматотипологічні маркери спортивного відбору та                                                                         | 2               |

|       |                                           |           |
|-------|-------------------------------------------|-----------|
|       | окремих нозологічних форм.                |           |
| 16.   | Підсумковий контроль засвоєння дисципліни | 2         |
| Разом |                                           | <b>38</b> |

## 6. Самостійна робота

| № п/п                                                 | Назва теми                                                              | Кількість годин |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Змістовний модуль 1. Основи біології людини</b>    |                                                                         |                 |
| 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               |
| <b>Змістовний модуль 2. Інтегративна антропологія</b> |                                                                         |                 |
| 6.                                                    | Основні принципи та техніка антропометричних вимірювань.                | 4               |
| 7.                                                    | Визначення компонентного складу маси тіла.                              | 2               |
| 8.                                                    | Основи конституціональної морфології.                                   | 4               |
| 9.                                                    | Підготовка до заліку.                                                   | 5               |
|                                                       | Разом                                                                   | <b>25</b>       |

## 7. Біологічна практика (програмою не передбачена)

**8. Індивідуальні завдання.** Інформаційні повідомлення, доповідь на науково-практичних конференціях, засвоєння ключових методів дослідження. Підготовка наукових публікацій, оформлення раціоналізаторських пропозицій, патентів, нововведень.

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

**10. Методи навчання:** практичне заняття, пояснення, бесіда, організація експериментального дослідження, розповідь, ілюстрація, спостереження, лабораторні роботи, 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.

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

**12. Форма підсумкового контролю успішності навчання** – залік. Залікові бали здобувача складаються із суми балів поточного контролю, отриманих під час занять

## 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 складнощі 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 складнощі 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.** Форма контролю і система оцінювання знань з дисципліни здійснюється відповідно до вимог програми дисципліни та інструкції, прийнятої рішенням Вченої ради ВНМУ протоколом №2 від 28.09.2010 року. Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (200 балів) для дисциплін, що закінчуються заліком прийнята рішенням Вченої ради ВНМУ протокол №2 від 28.09.10. Вивчення предмету закінчується заліком, який відбувається на останньому за розкладом занятті. Оцінювання знань відбувається наступним чином: сума всіх поточних оцінок ділиться на кількість практичних занять. Отримане середнє значення оцінки переводиться у бали згідно єдиної універсальної шкали перерахунку традиційних оцінок з 5-бальної системи у рейтингові бали (200 балів). Для дисциплін, що закінчуються заліком, залік ставиться при мінімальній кількості балів 120.

#### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою для заліку                   |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|
| 180-200                                      | A           | Відмінно                                                   |
| 170-179,99                                   | B           | Добре                                                      |
| 160-169,99                                   | C           |                                                            |
| 141-159,99                                   | D           | Задовільно                                                 |
| 120-140,99                                   | 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:**

1. 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. – 552 с.
2. Щербо С. Н., Щербо Д. С. (2016). Персонализована медицина: монографія в 7 томах. т. 1 Биологические основы. Москва. РУДН. 2016, 224 с.

3. Гены по Льюину (2020). Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик ; пер. 10-го англ. изд. – 3-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 919 с.: цв. ил.
4. Столяр, О. Б. (2017). Молекулярна біологія. Навч. посібник. Київ: КНТ, 2017. – 224 с.
5. Кассимерис, Л., Лингаппа, В. Р., & Плоппер, Д. (2016). Клетки по Льюину. Москва: Лаборатория знаний, 2016. 1056 с.
6. Мутовин, Г. Р. (2010). Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -830 с.
7. Дондуа А.К. Биология развития: учебник. 2-е изд., испр. и доп. — СПб.:Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2018. — 812 с.
8. 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.
9. 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.
10. Сергієнко Л.П. Спортивний відбір: теорія і практика. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан; 2010. – 784 с.
11. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. – М.: Наука, 2006. – С. 247.
12. Никитюк Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. – М.:Изд-во МГУ, 1983. – С. 320.
13. Шапаренко П.П. Антропометрія. – Вінниця: ВДМУ ім. М. І. Пирогова; 2000. – 71 с.
14. Carter J.L. Heath V.H. Somatotyping – development and applications. – Cambridge: University Press; 1990. – 504 p.
15. 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. Jain, K. K. (2021). Textbook of Personalized Medicine. Third Edition. Springer, Cham, 2021. 770 p.
3. Silverman E. K., Loscalzo J. Network Medicine: Complex Systems in Human Disease and Therapeutics. Harvard University Press. – 2017.
4. Lodish, Harvey, et al. *Molecular cell biology*. Macmillan Learning, 2021.
5. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. —2000 с.
6. Tafe, L. J., Arcila M. E., eds. Genomic medicine: a practical guide. Springer Nature, 2020. – 325 p.
7. Strachan, Tom & Read, Andrew. Human Molecular Genetics. 5th Edition. Taylor & Francis Group, 2019. – 784 p.
8. Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас: навч. посіб. / О.Ю. Степаненко, О.В. Мірошніченко, Л.О. Зайченко та ін. — К. : ВСВ “Медицина”, 2017. — 152 с.
9. Sadler, T. W. (2018). *Langman's medical embryology*. Lippincott Williams & Wilkins. 1428 p.
10. Atala, A., Lanza, R., Mikos, T., & Nerem, R. (Eds.). (2018). *Principles of regenerative medicine*. Academic press.
11. Строев, Ю. И., Чурилов, Л.П. (2014). Системная патология соединительной ткани: руководство для врачей. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014. – 368 с.
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.

**16. Інформаційні ресурси**

1. Сайти кафедри медичної біології і кафедри фіз. виховання та ЛФК ([www.vnmu.edu.ua](http://www.vnmu.edu.ua))
2. BioSystems, [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
3. BioMed Central, [www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com)
4. База знань з біології людини, <http://humbio.ru/>
5. Медичний портал, <https://meduniver.com/>