

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

<b>Повна назва навчальної дисципліни</b>	Медична біологія
<b>Повна офіційна назва закладу вищої освіти</b>	Сумський державний університет
<b>Повна назва структурного підрозділу</b>	Медичний інститут. Кафедра фізіології і патофізіології з курсом медичної біології
<b>Розробник(и)</b>	Смірнов Олег Ювеналійович
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
<b>Семестр вивчення навчальної дисципліни</b>	16 тижнів протягом 1-го семестру
<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Обсяг дисципліни становить 5 кред. ЄКТС, 150 годин, з яких 56 год. становить контактна робота з викладачем (8 год. лекцій, 48 год. практичних занять)
<b>Мова викладання</b>	Українська, російська, англійська

## 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Стоматологія"
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Базове (шкільне) знання біології, хімії, математики та фізики
<b>Додаткові умови</b>	Додаткові умови відсутні
<b>Обмеження</b>	Обмеження відсутні

## 3. Мета навчальної дисципліни

Формування знань та практичних навичок з біології людини, генетики та паразитології для подальшого засвоєння студентами блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову та професійно-практичну підготовку майбутнього лікаря.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

<b>Модуль 1. Цитогенетика</b>
Тема 1 Вступ до курсу медичної біології Інструктаж із правил безпеки. Загальна інформація про дисципліну. Кредитно-рейтингова система оцінювання знань. Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфофізіологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти.

## Тема 2 Поділ клітини. Гаметогенез

Поділ прокаріотичних клітин. Клітинний цикл у еукаріот: інтерфаза й мітотичний поділ (мітоз, цитокінез). Біологічне значення мітозу. Мітотична активність тканин. Порушення мітозу. Контроль клітинного циклу. Фактори росту. Спеціалізація й диференціація клітин. Особливі способи поділу клітини: амітоз і шизогонія. Мейоз: стадії, поведінка хромосом і хроматид, біваленти. Відмінності мейозу від мітозу. Біологічне значення мейозу. Гаметогенез: етапи, способи поділу клітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Будова гамет. Запліднення як відновлення диплоїдного набору хромосом. (Додатково: життя клітин поза організмом; клонування клітин; використання клітинних клонів у медицині; поняття про апоптоз і некроз; пухлинний ріст)

## Тема 3 Хроматин, хромосоми, каріотип

Структура інтерфазного ядра. Будова хроматину. Види хроматину: еухроматин, гетерохроматин, статевий хроматин. Види еукаріотичних хромосом: мітотична (метафазна), політенна, типу "лампової щітки". Будова метафазної хромосоми. Ендомітоз. Політенія. Каріотип. Морфологічна характеристика й класифікація хромосом людини. Каріограма, ідіограма. Нормальні й аномальні хромосоми. Цитогенетичний метод: матеріал для дослідження, цитостатики, хромосомний аналіз. Просте й диференційне фарбування. Застосування каріотипування в медицині. Бактеріальна хромосома.

## Модуль 2. Класична генетика

### Тема 4 Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування

Поняття ймовірності випадкової події. Ймовірність одночасного настання декількох випадкових подій; ймовірність настання будь-якої з декількох очікуваних випадкових подій. Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни й поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Досліди Менделя. Правило "чистоти гамет". Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення. Правила запису й порядок розв'язання задач на схрещування.

### Тема 5 Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі

Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Статистичний характер законів Менделя. Відхилення від очікуваного розщеплення. Умови виконання законів Менделя. Відхилення від законів Менделя. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Домінантні й рецесивні нормальні та патологічні ознаки людини. Летальні й сублетальні гени (серпоподібноклітинна анемія, таласемія, брахідактилія, ахондроплазія). (Додатково: зворотне схрещування; геномний імпринтинг; однобатьківська дисомія; епігенетика)

### Тема 6 Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові

Алельні гени. Види взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування (супердомінування). Серії множинних алелів, причини їх виникнення. Групи крові людини. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0, MN та резус-фактором. Резус-конфлікт. (Додатково: імуногенетика: предмет, завдання; тканинна й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості)

### Тема 7 Взаємодія неалельних генів

Неалельні гени. Комплементарність; розщеплення 9:3:3:1, 9:7. Епістаз; розщеплення при домінантному епістазі 13:3, 12:3:1; розщеплення при рецесивному епістазі 9:3:4. Якісні й кількісні ознаки. Полігенні ознаки; полімерні гени. Успадкування кількісних ознак: кумулятивна полімерія. Некумулятивна полімерія.

Тема 8 Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадковування

Стать і статеві ознаки. Гермафродитизм. Детермінація статі в ссавців, птахів, рептилій, комах, хробаків, риб, молюсків. Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі в людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти. Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- та гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова Х- та Y-хромосом людини. Статевий хроматин. Зчеплення зі статтю: домінантне та рецесивне Х-зчеплене успадковування, голандричне успадковування. Гемізіготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпоту, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D). Цитоплазматичне успадковування. (Додатково: жіночий та чоловічий псевдогермафродитизм)

### **Модуль 3. Молекулярна генетика. Мутації**

Тема 9 Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК

Молекулярні основи спадковості. Функції ДНК. Докази ролі ДНК у передачі спадкової інформації. Центральна догма молекулярної біології. Будова нуклеотиду. Пурини й піримідини. Рибоза й дезоксирибоза. Рибонуклеотиди й дезоксирибонуклеотиди. Макроергічний зв'язок. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, їхня первинна, вторинна і третинна структури. Фосфодієфірні й водневі зв'язки. Правила Чаргаффа. Видова специфічність ДНК. Види пошкоджень ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: репарація ДНК. Механізми репарації. Порушення репарації, пігментна ксеродерма.

Тема 10 Реплікація ДНК. Транскрипція

Принцип матричного синтезу. Реплікація ДНК: етапи, ферменти. Реплікація у прокариот і еукариот. Фрагменти Оказаки. Корекція структури ДНК під час реплікації. Ген як одиниця генетичної функції. Транскрипція прокариотичного гена: етапи й механізм. Будова прокариотичного гена: промотор, структурна частина, термінатор. Будова й транскрипція генів еукариот. Екзон-інтронна організація генів еукариот. Процесинг РНК: кепування, сплайсинг, поліаденілування, розрізування на частини, модифікації основ. Вплив антибіотиків на транскрипцію. Зворотна транскрипція.

Тема 11 Трансляція. Регуляція експресії генів

Будова білка: первинна, вторинна, третинна й четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію. Регуляція активності генів у еукариот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону у прокариот; лактозний і триптофановий оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.

Тема 12 Мутації

Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Генні і хромосомні мутації. Мутаційна мінливість у людини та її фенотипічні прояви. Молекулярні механізми утворення мутацій. Природний та індукований мутагенез. Фізичні, хімічні й біологічні мутагени. Генетичний моніторинг. Генетична небезпека забруднення середовища. (Додатково: поняття про антимутагени й комутагени)

### **Модуль 4. Медична генетика. Популяційна генетика й еволюція**

### Тема 13 Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи

Методи генетичних досліджень. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу: недоліки й переваги. Методи вивчення спадковості людини. Близнюковий метод, його використання в медицині. Конкордантність і дискордантність, коефіцієнт успадковуваності. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматогліфічний метод. Пальцеві візерунки. Генеалогічний метод: цілі, правила побудови родоводів, символи, методика генетичного аналізу родоуду. Основні типи успадковування ознак, критерії успадковування рідкісних генів. (Додатково: імунологічний метод, метод гібридизації соматичних клітин)

### Тема 14 Спадкові хвороби людини

Класифікація спадкових хвороб людини. Моногенні (молекулярні) хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена, механізми виникнення. Класифікація молекулярних хвороб: хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну; ферментопатії, гемоглобінопатії; хвороби нагромадження. Фенілкетонурія, гемоглобінопатії (серпоподібноклітинна анемія, таласемія), гемофілія та колірна сліпота, брахідактилія, ахондроплазія: генетична характеристика, характер успадковування. Лабораторна діагностика генних хвороб. Молекулярно-генетичні методи діагностики; полімеразна ланцюгова реакція. Поняття про селективний і масовий скринінг. Хромосомні мутації: структурні (хромосомні аберації) і кількісні (геномні мутації); їхні причини, цитогенетичні механізми виникнення. Види аномальних хромосом. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. Хромосомні хвороби, що зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, основні симптоми, лабораторна діагностика (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, Клайнфельтера, Шерешевського–Тернера, трисомія X, синдром котячого крику). Транслокаційний синдром Дауна. Цитогенетичний метод: каріотипування; нормальні й аномальні каріотипи. Визначення X- та Y-статевих хроматинів. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

### Тема 15 Популяційна генетика

Предмет і задачі популяційної генетики. Вид, популяція, людська популяція. Показники популяції. Ізоляція, її форми й значення у видоутворенні. Ідеальна популяція. Закон Харді–Вайнберга і його застосування. Вплив мутацій, добору й міграції на генетичну структуру популяції. Дрейф генів (генетико-автоматичні процеси). Ефект засновника (родоначальника). Види схрещувань у природних популяціях, їхній вплив на популяцію. Інбридинг: причини й наслідки. Використання формули закону Харді–Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Популяційно-статистичний метод.

## **Модуль 5. Екологія людини. Медична паразитологія**

### Тема 16 Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові

Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження й еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів в організм хазяїна. Класифікація паразитів, хазяїв і переносників. Взаємодія паразита й хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи: В. О. Догель, В. М. Беклемішев, Є. Н. Павловський, К. І. Скрябін, О. П. Маркевич, Л. В. Громашевський та ін. Загальна характеристика й класифікація підцарства Найпростіші. Тип Саркоджгутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку дизентерійної амеби, шляхи за-раження, патогенний вплив, лабораторна діагностика й профілактика амебіазу. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб. (Додатково: інші види амеб)

### Тема 17 Джгутикові

Характеристика джгутикових. Будова джгутика. Гіардія (лямблія): медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика гіардіозу (лямбліозу). Трихомонада уrogenітальна (піхвова), трихомонади кишкова й ротова. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку уrogenітальної трихомонади, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика сечостатевого трихомонозу. Тропічна лейшманія *Leishmania tropica*, лейшманії *L. major*, *L. donovani* і *L. infantum*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика лейшманіозів. Вирощування лейшманій на штучному живильному середовищі. Трипаносоми *Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense* і *T. cruzi*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика трипаносомозів. Ендемічні й природно-осередкові хвороби. Природний осередок. Трансмисивні захворювання.

### Тема 18 Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів

Характеристика, особливості будови й розмноження споровиків. Малярійні плазмодії *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* і *P. falciparum*: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, зв'язок між температурою хворого й стадією розвитку збудника малярії. Лабораторна діагностика й профілактика малярії. Природні умови виникнення осередків малярії. Токсоплазма: медична географія, морфофункціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика токсоплазмозу. Характеристика інфузорій. Ядерний дуалізм. Статевий процес у інфузорій. Балантидій: медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика балантидіазу. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликаних паразитичними найпростішими. Матеріал, що береться для діагностики протозоозів.

### Тема 19 Плоскі черв'яки. Сисуни

Класифікація гельмінтів. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки й класу Сисуни. Роль покривів (тегументу). Системи органів. Стадії розвитку, морфологія личинок. Партеногонія. Зміна хазяїв. Адаптація паразитів до хазяїв. Порівняльна характеристика сисунів. Печінковий, котячий, китайський, ланцетоподібний, легеневий та кров'яні сисуни, метагонім, нанофіет: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика фасціольозу, опісторхозу, клонорхозу, дикроцеліозу, парагонімозу, шистосомозів, метагонімозу і нанофієтозу. Транзитні яйця.

### Тема 20 Стрічкові черв'яки

Загальна характеристика класу Стрічкові (Стьожкові) черв'яки. Типи личинок: щільні личинки й фіни. Зміни в морфології, які пов'язані з переходом до паразитизму. Порівняльна характеристика стрічкових черв'яків. Стьожак широкий, бичачий ціп'як, свинячий солітер, карликовий ціп'як, ехінокок і альвеокок: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика дифілоботріозу, теніаринхозу, теніозу, цистицеркозу, гіменолепідозу, ехінококозу й альвеококозу (багатокамерного ехінококозу). Диференційна діагностика тенідозів. Особливості лікування ехінококозу й альвеококозу, пов'язані з біологією збудника.

### Тема 21 Яйцекладні нематоди

Загальна характеристика типу Круглі черв'яки. Особливості життєвих циклів розвитку нематод, що пов'язані з линянням личинок. Ароморфози в еволюції круглих черв'яків. Аскарида людська, волосоголовець, кривоголовка дванадцятипала, некатор, вугриця кишкова, гострик: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Міграція личинок. Особливості життєвого циклу вугриці. Лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, трихуридозу (трихоцефальозу), анкілостомозу, некаторозу, стронгілоїдозу й ентеробіозу. Лікувально-профілактичні заходи при ентеробіозі.

### Тема 22 Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична

Трихінела: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Природний і синантропний осередки трихінельозу. Лабораторна діагностика та профілактика трихінельозу (трихінозу). Гризуни й методи дератизації. Синдром "блукаючої личинки": токсокара *Toxocara canis*, анкілостома *Ancylostoma braziliense*. Ришта, вухерерія, бругія, онхоцерка, лоа, дирофілярії *Dirofilaria immitis* і *D. repens*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Циркадний ритм личинок філярій. Лабораторна діагностика та профілактика дракункульозу й філяріозів (вухереріозу, бругіозу, онхоцеркозу, лоазу й дирофіляріозу). Особливості діагностики й лікування дракункульозу. Трансмисивні та природно-осередкові гельмінтози. Молюски, ракоподібні, комахи й хордові – проміжні хазяї гельмінтів. Значення членистоногих у житті нематод. Принципи й зміст основних макро- і мікрогельмінтоскопічних методів дослідження фекалій, води, ґрунту та ін. Копрологічний аналіз. Методи овогельмінтоскопії: нативний мазок, товстий мазок за Като, методи Фюллеборна та Калантарян, метод Грехема (липкої стрічки): сутність, переваги й недоліки. Особливості будови яєць сисунів, стрічкових і круглих черв'яків. Мікроскопічне дослідження сечі, крові й харкотиння на гельмінтози. Метод трихінелоскопії. Імунодіагностика гельмінтозів. Тип Кільчасті черв'яки й клас П'явки. П'явка медична.

### Тема 23 Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі

Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі-переносники хвороб: систематика, життєві цикли, хазяї. Класифікація паразитиформних кліщів за способом життя. Трансоваріальна передача збудників. Іксодові кліщі: тайговий і собачий кліщі, дермацентор, *Hyalomma*. Аргасові кліщі: селищний кліщ. Гамазоїдні кліщі: щурячий і мишачий кліщі. Захворювання, що переносяться кліщами. Акариформні кліщі. Коростяний свербун: морфологія, цикл розвитку, патогенний вплив, діагностика й профілактика корости. Вугрова залозниця: морфологія, патогенний вплив, діагностика й профілактика демодекозу. Пилові кліщі – мешканці житла людей, їхнє медичне значення.

## Тема 24 Комахи. Медичне значення членистоногих

Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом). Воші: морфологія, цикл розвитку, спосіб живлення. Головна, одежна й лобкова воші. Медичне значення вошей; способи зараження людини хворобами, що переносяться вошами. Методи боротьби з вошами. Таргани, клопи й блохи: морфологія, цикли розвитку, способи живлення. Рудий і чорний таргани. Блощиця й триатомовий клоп. Людська й щуряча блохи. Медичне значення тарганів, клопів і бліх, їхня роль як переносників інфекційних хвороб; способи зараження людини хворобами. Методи боротьби з тарганами, клопами й блохами. Принципи визначення виду невідомого організму за допомогою визначальних таблиць. Загальна характеристика ряду Двокрилі. Відмінності мух від комарів. Гнус та його компоненти: характеристика, значення як проміжних хазяїв гельмінтів і переносників збудників інфекційних хвороб людини. Дерматозоонози. Малярійні й немалярійні комарі, мошки, мокреці, москити: морфологічні особливості, місця виплоду, медичне значення. Кімнатні та падальні мухи, осіння жигалка, вольфартова муха, сліпні та оводи: загальна характеристика, медичне значення. Міази. Методи боротьби з кровосисними двокрылими. Використання ДДТ. Методи захисту від укусів кровосисних членистоногих. Методи боротьби з мухами – механічними переносниками захворювань. Медичне значення членистоногих.

### 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях
PH2	Передбачати генотипи та фенотипи нащадків за генотипами батьків; розраховувати ймовірність народження дитини з певною ознакою при відомих генотипах батьків; розраховувати ймовірність прояву ознаки в нащадків залежно від пенетрантності гена
PH3	Будувати родовід і проводити його аналіз
PH4	Пояснювати сутність і механізми прояву у фенотипі спадкових хвороб людини
PH5	Діагностувати на макро- та мікропрепаратах збудників та переносників збудників паразитарних хвороб
PH6	Робити попередній висновок щодо наявності паразитарних інвазій людини та визначати заходи профілактики захворювань

### 6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.

Для спеціальності 221 Стоматологія:

PP16	Формувати цілі та визначати структуру особистої діяльності на підставі результату аналізу певних суспільних та особистих потреб.
PP17	Дотримуватися здорового способу життя, користуватися прийомами саморегуляції та самоконтролю.
PP20	Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

### 7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

#### 7.1 Види навчальних занять

## **Тема 1. Вступ до курсу медичної біології**

### **Пр1 "Вступ до курсу медичної біології" (денна)**

Інструктаж із правил безпеки. Загальна інформація про дисципліну. Кредитно-рейтингова система оцінювання знань. Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфологічної та соціальної адаптації людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю. Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології. Місце біології в системі медичної освіти.

## **Тема 2. Поділ клітини. Гаметогенез**

### **Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)**

Цитологічні основи спадковості. Класична генетика

### **Пр2 "Поділ клітини. Гаметогенез" (денна)**

Поділ прокариотичних клітин. Клітинний цикл у еукариот: інтерфаза й мітотичний поділ (мітоз, цитокінез). Біологічне значення мітозу. Мітотична активність тканин. Порушення мітозу. Контроль клітинного циклу. Фактори росту. Спеціалізація й диференціація клітин. Особливі способи поділу клітини: амітоз і шизогонія. Мейоз: стадії, поведінка хромосом і хроматид, біваленти. Відмінності мейозу від мітозу. Біологічне значення мейозу. Гаметогенез: етапи, способи поділу клітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Будова гамет. Запліднення як відновлення диплоїдного набору хромосом. (Додатково: життя клітин поза організмом; клонування клітин; використання клітинних клонів у медицині; поняття про апоптоз і некроз; пухлинний ріст)

## **Тема 3. Хроматин, хромосоми, каріотип**

### **Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)**

Цитологічні основи спадковості. Класична генетика

### **Пр3 "Хроматин, хромосоми, каріотип" (денна)**

Структура інтерфазного ядра. Будова хроматину. Види хроматину: еухроматин, гетерохроматин, статевий хроматин. Види еукариотичних хромосом: мітотична (метафазна), політенна, типу "лампової щітки". Будова метафазної хромосоми. Ендомітоз. Політенія. Каріотип. Морфофункціональна характеристика й класифікація хромосом людини. Каріограма, ідіограма. Нормальні й аномальні хромосоми. Цитогенетичний метод: матеріал для дослідження, цитостатики, хромосомний аналіз. Просте й диференційне фарбування. Застосування каріотипування в медицині. Бактеріальна хромосома.

## **Тема 4. Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування**

### **Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)**

Цитологічні основи спадковості. Класична генетика



<p>Пр4 "Перший та другий закони Менделя. Моногібридне схрещування" (денна)</p> <p>Поняття ймовірності випадкової події. Імовірність одночасного настання декількох випадкових подій; імовірність настання будь-якої з декількох очікуваних випадкових подій. Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни й поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Досліди Менделя. Правило "чистоти гамет". Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення. Правила запису й порядок розв'язання задач на схрещування.</p>
<p><b>Тема 5. Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі</b></p>
<p>Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)</p> <p>Цитологічні основи спадковості. Класична генетика</p>
<p>Пр5 "Третій закон Менделя. Види схрещувань. Летальні алелі" (денна)</p> <p>Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Статистичний характер законів Менделя. Відхилення від очікуваного розщеплення. Умови виконання законів Менделя. Відхилення від законів Менделя. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Домінантні й рецесивні нормальні та патологічні ознаки людини. Летальні й сублетальні гени (серпоподібноклітинна анемія, таласемія, брахідактилія, ахондроплазія). (Додатково: зворотне схрещування; геномний імпринтинг; однобатьківська дисомія; епігенетика)</p>
<p><b>Тема 6. Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові</b></p>
<p>Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)</p> <p>Цитологічні основи спадковості. Класична генетика</p>
<p>Пр6 "Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Групи крові" (денна)</p> <p>Алельні гени. Види взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування (супердомінування). Серії множинних алелів, причини їх виникнення. Групи крові людини. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0, MN та резус-фактором. Резус-конфлікт. (Додатково: імуногенетика: предмет, завдання; тканинна й видова специфічність білків, їхні антигенні властивості)</p>
<p><b>Тема 7. Взаємодія неалельних генів</b></p>
<p>Лк1 "Цитологічні основи спадковості. Класична генетика" (денна)</p> <p>Цитологічні основи спадковості. Класична генетика</p>
<p>Пр7 "Взаємодія неалельних генів" (денна)</p> <p>Неалельні гени. Комплементарність; розщеплення 9:3:3:1, 9:7. Епістаз; розщеплення при домінантному епістазі 13:3, 12:3:1; розщеплення при рецесивному епістазі 9:3:4. Якісні й кількісні ознаки. Полігенні ознаки; полімерні гени. Успадкування кількісних ознак: кумулятивна полімерія. Некумулятивна полімерія.</p>
<p><b>Тема 8. Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадкування</b></p>

Пр8 "Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадковування" (денна)

Стать і статеві ознаки. Гермафродитизм. Детермінація статі в ссавців, птахів, рептилій, комах, хробаків, риб, молюсків. Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі в людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти. Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- та гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова Х- та Y-хромосом людини. Статевий хроматин. Зчеплення зі статтю: домінантне та рецесивне Х-зчеплене успадковування, голандричне успадковування. Гемізіготні гени. Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D). Цитоплазматичне успадковування. (Додатково: жіночий та чоловічий псевдогермафродитизм)

### **Тема 9. Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК**

Лк2 "Молекулярна генетика" (денна)

Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК

Пр9 "Будова нуклеїнових кислот. Репарація ДНК" (денна)

Молекулярні основи спадковості. Функції ДНК. Докази ролі ДНК у передачі спадкової інформації. Центральна догма молекулярної біології. Будова нуклеотиду. Пурини й піримідини. Рибоза й дезоксирибоза. Рибонуклеотиди й дезоксирибонуклеотиди. Макроергічний зв'язок. Характеристика нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, їхня первинна, вторинна і третинна структури. Фосфодієфірні й водневі зв'язки. Правила Чаргаффа. Видова специфічність ДНК. Види пошкоджень ДНК. Підтримування генетичної стабільності клітин: репарація ДНК. Механізми репарації. Порушення репарації, пігментна ксеродерма.

### **Тема 10. Реплікація ДНК. Транскрипція**

Лк2 "Молекулярна генетика" (денна)

Реплікація ДНК. Транскрипція

Пр10 "Реплікація ДНК. Транскрипція" (денна)

Принцип матричного синтезу. Реплікація ДНК: етапи, ферменти. Реплікація у прокаріот і еукаріот. Фрагменти Оказакі. Корекція структури ДНК під час реплікації. Ген як одиниця генетичної функції. Транскрипція прокаріотичного гена: етапи й механізм. Будова прокаріотичного гена: промотор, структурна частина, термінатор. Будова й транскрипція генів еукаріот. Екзон-інтронна організація генів еукаріот. Процесинг РНК: кепування, сплайсинг, поліаденілування, розрізування на частини, модифікації основ. Вплив антибіотиків на транскрипцію. Зворотна транскрипція.

### **Тема 11. Трансляція. Регуляція експресії генів**

Лк2 "Молекулярна генетика" (денна)

Трансляція. Регуляція експресії генів

Пр11 "Трансляція. Регуляція експресії генів" (денна)

Будова білка: первинна, вторинна, третинна й четвертинна структура. Пептидний і дисульфідний зв'язки. Генетичний код, його властивості. Трансляція, її етапи (активація амінокислот, ініціація, елонгація, термінація). Колінеарність. Вплив антибіотиків на трансляцію. Регуляція активності генів у еукаріот на хромосомному рівні. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції. Система оперону у прокаріот; лактозний і триптофановий оперони. Регуляція активності генів на рівні трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.

## **Тема 12. Мутації**

Лк3 "Мутації. Популяційна генетика" (денна)

Гени та геноми. Мутації

Пр12 "Мутації" (денна)

Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Генні і хромосомні мутації. Мутаційна мінливість у людини та її фенотипічні прояви. Молекулярні механізми утворення мутацій. Природний та індукований мутагенез. Фізичні, хімічні й біологічні мутагени. Генетичний моніторинг. Генетична безпека забруднення середовища. (Додатково: поняття про антимуутагени й комутагени)

## **Тема 13. Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи**

Пр13 "Антропогенетика. Близнюковий, дерматогліфічний і генеалогічний методи" (денна)

Методи генетичних досліджень. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу: недоліки й переваги. Методи вивчення спадковості людини. Близнюковий метод, його використання в медицині. Конкордантність і дискордантність, коефіцієнт успадковуваності. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматогліфічний метод. Пальцеві візерунки. Генеалогічний метод: цілі, правила побудови родоводів, символи, методика генетичного аналізу родоуду. Основні типи успадковування ознак, критерії успадковування рідкісних генів. (Додатково: імунологічний метод, метод гібридизації соматичних клітин)

## **Тема 14. Спадкові хвороби людини**

Пр14 "Спадкові хвороби людини" (денна)

Класифікація спадкових хвороб людини. Моногенні (молекулярні) хвороби людини, що зумовлені зміною молекулярної структури гена, механізми виникнення. Класифікація молекулярних хвороб: хвороби вуглеводного, амінокислотного, білкового, ліпідного, мінерального обміну; ферментопатії, гемоглобінопатії; хвороби нагромадження. Фенілкетонурія, гемоглобінопатії (серпоподібноклітинна анемія, таласемія), гемофілія та колірна сліпота, брахідактилія, ахондроплазія: генетична характеристика, характер успадковування. Лабораторна діагностика генних хвороб. Молекулярно-генетичні методи діагностики; полімеразна ланцюгова реакція. Поняття про селективний і масовий скринінг. Хромосомні мутації: структурні (хромосомні аберації) і кількісні (геномні мутації); їхні причини, цитогенетичні механізми виникнення. Види аномальних хромосом. Мутації в статевих і соматичних клітинах, їх значення. Мозаїцизм. Хромосомні хвороби, що зумовлені порушенням кількості чи структури хромосом, основні симптоми, лабораторна діагностика (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, Клайнфельтера, Шерешевського–Тернера, трисомія X, синдром котячого крику). Транслокаційний синдром Дауна. Цитогенетичний метод: каріотипування; нормальні й аномальні каріотипи. Визначення X- та Y-статевих хроматину. Медико-генетичні аспекти сім'ї. Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології. Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

## **Тема 15. Популяційна генетика**

Лк3 "Мутації. Популяційна генетика" (денна)

Популяційна генетика

Пр15 "Популяційна генетика" (денна)

Предмет і задачі популяційної генетики. Вид, популяція, людська популяція. Показники популяції. Ізоляція, її форми й значення у видоутворенні. Ідеальна популяція. Закон Харді–Вайнберга і його застосування. Вплив мутацій, добору й міграції на генетичну структуру популяції. Дрейф генів (генетико-автоматичні процеси). Ефект засновника (родоначальника). Види схрещувань у природних популяціях, їхній вплив на популяцію. Інбридинг: причини й наслідки. Використання формули закону Харді–Вайнберга в медицині для визначення генетичної структури популяцій людей. Популяційно-статистичний метод.

### **Тема 16. Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр16 "Вступ до паразитології. Найпростіші. Саркодові" (денна)

Принципи класифікації живих істот. Бінарна номенклатура. Вступ до медичної паразитології. Походження й еволюція паразитизму. Способи проникнення паразитів в організм хазяїна. Класифікація паразитів, хазяїв і переносників. Взаємодія паразита й хазяїна, морфофізіологічна адаптація паразитів. Поняття про інтенсивність та екстенсивність інвазії. Видатні вчені-паразитологи: В. О. Догель, В. М. Беклемішев, Є. Н. Павловський, К. І. Скрябін, О. П. Маркевич, Л. В. Громашевський та ін. Загальна характеристика й класифікація підцарства Найпростіші. Тип Саркоджгутикові, клас Справжні амеби. Дизентерійна амеба, кишкова амеба, ротова амеба. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку дизентерійної амеби, шляхи за-раження, патогенний вплив, лабораторна діагностика й профілактика амебіази. Диференційні ознаки дизентерійної та кишкової амеб. (Додатково: інші види амеб)

### **Тема 17. Джгутикові**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр17 "Джгутикові" (денна)

Характеристика джгутикових. Будова джгутика. Гіардія (лямблія): медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика гіардіозу (лямбліозу). Трихомонада уrogenітальна (піхвова), трихомонади кишкова й ротова. Медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку уrogenітальної трихомонади, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика сечостатевого трихомонозу. Тропічна лейшманія *Leishmania tropica*, лейшманії *L. major*, *L. donovani* і *L. infantum*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика лейшманіозів. Вирощування лейшманій на штучному живильному середовищі. Трипаносоми *Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense* і *T. cruzi*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика трипаносомозів. Ендемічні й природно-осередкові хвороби. Природний осередок. Трансмисивні захворювання.

### **Тема 18. Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр18 "Споровики. Інфузорії. Методи діагностики протозоозів" (денна)

Характеристика, особливості будови й розмноження споровиків. Малярійні плазмодії *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* і *P. falciparum*: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, зв'язок між температурою хворого й стадією розвитку збудника малярії. Лабораторна діагностика й профілактика малярії. Природні умови виникнення осередків малярії. Токсоплазма: медична географія, морфофункціональні особливості, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика токсоплазмозу. Характеристика інфузорій. Ядерний дуалізм. Статевий процес у інфузорій. Балантидій: медична географія, морфофункціональні особливості й цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика балантидіазу. Методи лабораторної діагностики захворювань, викликаних паразитичними найпростішими. Матеріал, що береться для діагностики протозоозів.

**Тема 19. Плоскі черв'яки. Сисуни**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр19 "Плоскі черв'яки. Сисуни" (денна)

Класифікація гельмінтів. Загальна характеристика типу Плоскі черв'яки й класу Сисуни. Роль по-кривів (тегументу). Системи органів. Стадії розвитку, морфологія личинок. Партеногонія. Зміна хазяїв. Адаптація паразитів до хазяїв. Порівняльна характеристика сисунів. Печінковий, котячий, китайський, ланцетоподібний, легеневий та кров'яні сисуни, метагонім, нанофіет: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика та профілактика фасціольозу, опісторхозу, клонорхозу, дикроцеліозу, парагоніозу, шистосомозів, метагоніозу і нанофієтозу. Транзитні яйця.

**Тема 20. Стрічкові черв'яки**

Лк4 ""Паразити людини"" (денна)

Паразити людини

Пр20 "Стрічкові черв'яки" (денна)

Загальна характеристика класу Стрічкові (Стьожкові) черв'яки. Типи личинок: щільні личинки й фіни. Зміни в морфології, які пов'язані з переходом до паразитизму. Порівняльна характеристика стрічкових черв'яків. Стьожак широкий, бичачий ціп'як, свинячий солітер, карликовий ціп'як, ехінокок і альвеокок: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Лабораторна діагностика й профілактика дифілоботріозу, теніаринхозу, теніозу, цистицеркозу, гіменолепідозу, ехінококозу й альвеококозу (багатокамерного ехінококозу). Диференційна діагностика теніїдозів. Особливості лікування ехінококозу й альвеококозу, пов'язані з біологією збудника.

**Тема 21. Яйцекладні нематоди**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр21 "Яйцекладні нематоди" (денна)

Загальна характеристика типу Круглі черв'яки. Особливості життєвих циклів розвитку нематод, що пов'язані з линянням личинок. Ароморфози в еволюції круглих черв'яків. Аскарида людська, волосоголовець, кривоголовка дванадцятипала, некатор, вугриця кишкова, гострик: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Міграція личинок. Особливості життєвого циклу вугриці. Лабораторна діагностика та профілактика аскаридозу, трихуризу (трихоцефальозу), анкілостомозу, некаторозу, стронгілоїдозу й ентеробіозу. Лікувально-профілактичні заходи при ентеробіозі.

**Тема 22. Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр22 "Живородні нематоди. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Кільчасті черв'яки: п'явка медична" (денна)

Трихінела: медична географія, морфофункціональні особливості й цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Природний і синантропний осередки трихінельозу. Лабораторна діагностика та профілактика трихінельозу (трихінозу). Гризуни й методи дератизації. Синдром "блукаючої личинки": токсокара *Toxocara canis*, анкілостома *Ancylostoma braziliense*. Ришта, вухерерія, бругія, онхоцерка, лоа, дирофілярії *Dirofilaria immitis* і *D. repens*: медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив. Циркадний ритм личинок філярій. Лабораторна діагностика та профілактика дракункульозу й філяріозів (вухереріозу, бругіозу, онхоцеркозу, лоаозу й дирофіляріозу). Особливості діагностики й лікування дракункульозу. Трансмісивні та природно-осередкові гельмінтози. Молюски, ракоподібні, комахи й хордові – проміжні хазяї гельмінтів. Значення членистоногих у житті нематод. Принципи й зміст основних макро- і мікротельмінтоскопічних методів дослідження фекалій, води, ґрунту та ін. Копрологічний аналіз. Методи овогельмінтоскопії: нативний мазок, товстий мазок за Като, методи Фюллеборна та Калантарян, метод Грехема (липкої стрічки): сутність, переваги й недоліки. Особливості будови яєць сисунів, стрічкових і круглих черв'яків. Мікроскопічне дослідження сечі, крові й харкотиння на гельмінтози. Метод трихінелоскопії. Імунодіагностика гельмінтозів. Тип Кільчасті черв'яки й клас П'явки. П'явка медична.

**Тема 23. Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі**

Лк4 "Паразити людини" (денна)

Паразити людини

Пр23 "Членистоногі. Павукоподібні. Кліщі" (денна)

Загальна характеристика типу Членистоногі. Класифікація типу Членистоногі та класу Павукоподібні. Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Медичне значення кліщів як збудників хвороб та переносників збудників захворювань людини. Кліщі-переносники хвороб: систематика, життєві цикли, хазяї. Класифікація паразитиформних кліщів за способом життя. Трансоваріальна передача збудників. Іксодові кліщі: тайговий і собачий кліщі, дермацентор, *Nyalomma*. Аргасові кліщі: селищний кліщ. Гамазоїдні кліщі: щурячий і мишачий кліщі. Захворювання, що переносяться кліщами. Акариформні кліщі. Коростяний свербун: морфологія, цикл розвитку, патогенний вплив, діагностика й профілактика корости. Вугрова залозниця: морфологія, патогенний вплив, діагностика й профілактика демодекозу. Пилові кліщі – мешканці житла людей, їхнє медичне значення.

<b>Тема 24. Комахи. Медичне значення членистоногих</b>
Лк4 "Паразити людини" (денна) Паразити людини
Пр24 "Комахи: воші, таргани, клопи, блохи" (денна) Загальна характеристика класу Комахи. Особливості морфології, живлення та розмноження комах. Види ротового апарату; типи кінцівок комах. Прогресивні та регресивні зміни в організації комах залежно від середовища існування. Типи розвитку комах (із повним і неповним метаморфозом); розвиток комахи на стадії лялечки. Воші: морфологія, цикл розвитку, спосіб живлення. Головна, одежна й лобкова воші. Медичне значення вошей; способи зараження людини хворобами, що переносяться вошами. Методи боротьби з вошами. Таргани, клопи й блохи: морфологія, цикли розвитку, способи живлення. Рудий і чорний таргани. Блощиця й тріатомовий клоп. Людська й щуряча блохи. Медичне значення тарганів, клопів і бліх, їхня роль як переносників інфекційних хвороб; способи зараження людини хворобами. Методи боротьби з тарганами, клопами й блохами. Принципи визначення виду невідомого організму за допомогою визначальних таблиць.

## 7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Виконання обов'язкових домашніх завдань у робочому зошиті
НД2	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами
НД3	Виконання практичних завдань
НД4	Електронне навчання з використанням Zoom та YouTube-каналу
НД5	Підготовка до практичних занять
НД6	Розв'язування ситуаційних задач
НД7	Самонавчання
НД8	Підготовка до іспиту

## 8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Метод демонстрацій
-----	--------------------

Лекції. Практичні заняття, бесіди, дискусії, розв'язання ситуаційних задач, тестування. Виконання домашніх завдань (розв'язання задач з генетики). Демонстрація препаратів паразитів та переносників хвороб, зарисовка препаратів, схем життєвих циклів паразитів, заповнення таблиць.

Здатність логічно і системно мислити.

## 9. Методи та критерії оцінювання

### 9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$170 \leq RD \leq 200$

	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$140 \leq RD < 169$
	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$120 \leq RD < 139$
	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 119$

## 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Поточне комп'ютерне тестування
МФО2	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО3	Перевірка домашніх письмових завдань

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Підсумковий контроль: іспит
------	-----------------------------

Контрольні заходи:

1 семестр		200 балів
МСО1. Підсумковий контроль: іспит		200
	Поточне оцінювання	120
	Іспит	80

Контрольні заходи в особливому випадку:

Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за іспит (не менше 48). У випадку, коли поточна успішність студента з дисципліни становить нижче мінімальної, але на іспиті він отримав будь-яку позитивну оцінку, оцінка з дисципліни визначається як 72 бали за поточну діяльність та 48 балів за екзамен і становить у сумі 120 балів.

## 10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 10.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Комп'ютери
ЗН3	Лабораторне обладнання (оптичні мікроскопи, макро- та мікропрепаратів паразитів і переносників)
ЗН4	Мультимедіа, проєкційна апаратура (мультимедійний проєктор, екран)
ЗН5	Програмне забезпечення (для комп'ютерного тестування)

### 10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Медична біологія / За ред. В. П. Пішака та Ю. І. Бажори. Вид. 3-тє. – Вінниця: Нова книга, 2017.
2	Смірнов О. Ю. Медична біологія: Енциклопедичний довідник. – Київ: Ліра-К, 2016.
Допоміжна література	



1	Тестові завдання для складання державного ліцензійного іспиту "Крок-1. Загальна лікарська підготовка" з медичної біології: для самостійної роботи студентів / Укладач О. Ю. Смірнов. – Ел. вид. – Суми: СумДУ, 2012.
<b>Інформаційні ресурси в Інтернеті</b>	
1	YouTube-канал викладача "Медична біологія" - <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSs-AZfWSVUkpfr_F-_0Kk_hsx9YB">https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSs-AZfWSVUkpfr_F-_0Kk_hsx9YB</a>
2	YouTube-канал викладача "Medical Biology" - <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSs-AZfXsUBrdLd_EXoSDOEwef23R">https://www.youtube.com/playlist?list=PLNywtSs-AZfXsUBrdLd_EXoSDOEwef23R</a>