

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ  
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Голова приймальної комісії  
Ректор Вищого державного  
навчального закладу України  
«Буковинський державний  
медичний університет»**

**проф. Т.М. Бойчук**

«28» лютого 2018 року

**ПРОГРАМА  
З ДИСЦИПЛІНИ "МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ"**

вступного випробування для осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста (спеціальності 5.12010101 «Лікувальна справа» та 5.12010102 «Сестринська справа») та вступають для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» на спеціальність 222 «Медицина»

Програму складено відповідно до проектів освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми Державного стандарту вищої освіти України за спеціальностями 5.12010101 – “Лікувальна справа”, 5.12010102 – “Сестринська справа” на базі програм для вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладів України I-II рівнів акредитації за спеціальностями 5.12010101 – “Лікувальна справа”, 5.12010102 – “Сестринська справа”, затверджених Центральним методичним кабінетом підготовки молодших спеціалістів МОЗ України; Департаментом кадрової політики, освіти і науки МОЗ України.

Програмою передбачено проведення вступного тестування з дисципліни «Медична біологія».

Вибір дисципліни відповідає вимогам атестаційного контролю теоретичних знань студентів-випускників вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладів України I-II рівнів акредитації за спеціальностями 5.12010101 – “Лікувальна справа”, 5.12010102 – “Сестринська справа” при проведенні комплексного кваліфікаційного екзамену.

Програма обговорена і ухвалена на засіданні приймальної комісії Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (протокол № 5 від 28 лютого 2018 р.).

# МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ

## Вступ до курсу медичної біології. Рівні організації живого

Медична біологія як наука про основи життєдіяльності людини, що вивчає закономірності спадковості, мінливості, індивідуального та еволюційного розвитку і морфофізіологічної та соціальної адаптацій людини до умов навколишнього середовища у зв'язку з її біосоціальною суттю. Місце біології в системі медичної освіти.

Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмний, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний.

### Молекулярний рівень організації життя

Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах (макроелементи, в тому числі органогенні елементи, мікроелементи). Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі. Поняття про ендемічні хвороби.

Неорганічні речовини клітини. Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.

Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.

Будова, властивості і функції органічних сполук. Поняття про біополімери та їхні мономерні.

Білки: особливості будови. Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах. Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини.

Нуклеїнові кислоти. Будова, нуклеотиди. Будова, властивості та функції ДНК, принцип комплементарності. Реплікація ДНК, її значення. Репарація молекули ДНК. Поняття про ген.

РНК та їхні типи, функції РНК.

АТФ, поняття про макроергичний зв'язок.

Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль.

### Клітинний рівень організації життя

Неклітинні та клітинні форми життя. Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).

Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини.

Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани (пасивний та активний). Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції.

Цитоплазма та її компоненти. Органели. Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, особливості їхньої будови і функцій. Автономія мітохондрій у клітині. Немембранні органели: рибосоми, клітинний центр, органели руху.

Клітинні включення, їхні функції.

Будова та функції ядра. Хімічний склад хромосом. Будова метафазної хромосоми. Ядерце як похідне хромосом, роль в утворенні рибосом. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Каріотип людини. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний).

Клітина як відкрита система. Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми.

Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний(кисневий). Аеробне та анаеробне дихання.

Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодони. Транскрипція. Гени (структурні і регуляторні). Екзони, інтрони. Сплайсинг.

Трансляція. Реакції матричного синтезу (реплікація, транскрипція, трансляція).

Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітотичний поділ клітин у еукаріотів, його фази.

Мейотичний поділ клітин, його фази. Кон'югація гомологічних хромосом. Кросинговер.

Біологічне значення мейозу.

## **Організмний рівень організації життя**

### **Розмноження організмів**

Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спорутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спорутворення). Поліембріонія. Клон. Клонування організмів. Статевий процес – кон'югація, копуляція.

Статеве розмноження. Будова сперматозоїдів і яйцеклітин людини. Гаметогенез — сперматогенез і овогенез. Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Партеногенез.

### **Індивідуальний розвиток організмів**

Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Стовбурові клітини. Критичні періоди розвитку. Тератогенез. Тератогенні фактори середовища. Вроджені вади розвитку. Ембріотехнології. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи (прямий і непрямий розвиток). Періоди постембріонального розвитку людини. Статеве дозрівання людини. Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Основні теорії старіння. Ріст, його типи та регуляція. Регенерація. Трансплантація, її типи, причини відторгнення трансплантатів.

### **Закономірності спадковості та мінливості**

Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні поняття генетики: гени (структурні та регуляторні), алельні гени, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, генофонд, спадковість, мінливість, чиста лінія. Принципи гібридологічного аналізу.

Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Моногібридне схрещування: закон одноманітності гібридів першого покоління, закон розщеплення. Закон “чистоти гамет”. Цитологічні основи законів. Аналізуюче схрещування, його практичне застосування. Летальні гени. Відхилення від очікуваного розщеплення. Ди- та полігібридне схрещування: закон незалежного комбінування ознак, його цитологічні основи.

Домінантний та рецесивний типи успадкування нормальних та патологічних ознак людини. Проміжний характер успадкування в людини.

Успадкування груп крові людини за антигенною системою АВО. Резус-фактор. Резус-конфлікт. Взаємодія генів та її типи. Взаємодія алельних генів (повне домінування, неповне домінування, понад домінування або супердомінування, кодомінування). Взаємодія неалельних генів – комплементарна взаємодія, епістаз, полімерія.

Множинна дія гена (плейотропія). Приклади у людини.

Зчеплене успадкування. Повне і неповне зчеплення генів. Хромосомна теорія спадковості. Генетичні карти хромосом. Методи картування хромосом людини. Сучасний стан досліджень генома людини.

Успадкування статі людини. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Цитоплазматична спадковість.

Закономірності мінливості. Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості і статистичні закономірності. Норма реакції. Варіаційний ряд. Варіаційна крива.

Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Класифікація мутацій за характером зміни генотипу: геномні, хромосомні аберації, генні. Соматичні і генеративні мутації.

Спонтанні мутації. Індуковані мутації. Мутагенні фактори: фізичні, хімічні і біологічні. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості.

Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу. Методи вивчення спадковості людини.

Генеалогічний метод, його значення. Близнюковий метод. Визначення впливу генотипу та докілья в прояві патологічних ознак людини. Цитогенетичні методи. Принципи каріотипування.

Поняття про хромосомні хвороби, приклади хромосомних хвороб (синдроми Дауна, Патау, Едвардса, котячого крику, Шерешевського-Тернера, Клайнфельтера, полісомії X у жінок, полісомії Y). Молекулярно-генетичні методи. Біохімічні методи. Популяційно-статистичний метод. Закон постійності генетичної структури ідеальних популяцій. (закон Харді-Вайнберга).

Медико-генетичне консультування. Профілактика спадкової та вродженої патології.

Пренатальна діагностика спадкових хвороб.

Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.

## **Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя**

### **Екологія, екологічні фактори**

Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні. Поняття про обмежуючий (лімітуючий) фактор. Форми біотичних зв'язків (конкуренція, хижацтво, виїдання, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Адаптація. Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм. Сезонні зміни у житті рослин і тварин.

Основні середовища існування організмів: наземно-повітряне, водне, ґрунтове. Організм живих істот як особливе середовище існування.

Вид. Критерії виду. Ареал. Екологічна ніша. Структура виду. Популяція. Характеристика популяції. Структура популяції (вікова, просторова, статеві). Популяційні хвилі. Гомеостаз популяції. Генофонд популяції.

### **Екосистеми, їх склад та різноманіття**

Взаємозв'язки між популяціями в екосистемах (прямі і непрямі; антагоністичні, нейтральні і мутуалістичні; трофічні і топічні). Перетворення енергії в екосистемах. Продуценти. Консументи. Редуценти. Ланцюги живлення. Трофічний рівень. Трофічна сітка. Правило екологічної піраміди. Типи екологічних пірамід. Розвиток екосистем. Сукцесії. Саморегуляція екосистем. Агроценози.

Сучасні екологічні проблеми: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття. Червона та зелена книги.

### **Структура та функції біосфери**

Основні положення вчення В. І. Вернадського про організацію біосфери. Сучасні концепції біосфери. Ноосфера. Людство як активна геологічна сила. Захист біосфери в національних і міжнародних наукових програмах.

### **Медико-біологічні основи паразитизму**

Організм живих істот як особливе середовище існування. Паразитизм, як тип симбіозу. Остаточний і проміжний хазяїни. Принципи класифікації паразитів (ектопаразити і ендопаразити, тимчасові і постійні паразити).

**Медична протозоологія. Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних тварин (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування)**

Дизентерійна амеба, лямблія, сечостатеві трихомонади, трипаносоми, малярійний плазмодій – представники одноклітинних паразитичних тварин. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, лабораторна діагностика, профілактика.

### **Медична гельмінтологія**

Поняття про гельмінтів, гельмінтози. Біогельмінти, геогельмінти. Тип Плоскі черви. Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стьожкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стьожак широкий); особливості будови та процесів життєдіяльності, цикли розвитку. Пристосованість плоских червів до паразитичного способу життя. Принципи діагностики і профілактики хвороб.

Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви (Нематоди). Круглі черви – паразити людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що ними викликаються. особливості будови та процесів життєдіяльності, цикли розвитку. Профілактика захворювань.

Тип Кільчасті черви, або Кільчаки. Клас П'явки (медична п'явка).

### **Медична арахноентомологія**

Клас павукоподібні. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки). Кліщі – збудники хвороб людини (коростяний свербун) і переносники хвороб людини (тайговий кліщ).

Клас Комахи. Двокрилі комахи. Мухи, комарі, їхнє медичне значення. Поняття про трансмісивні хвороби.

Комахи – ектопаразити людини. Воші, блохи, клопи. Медичне значення вошей, бліх, клопів, як збудників і переносників збудників інфекційних хвороб.