

Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії Рівненського
державного гуманітарного університету

проф. Р.М. Постолюк

«*Р.М. Постолюк*» 2019 р.

**ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ)»
для вступників на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр»
на основі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня)
молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста, магістра**

Схвалено вченою радою психолого-природничого факультету
Протокол № 2 від «26» лютого 2019 р.

Голова вченої ради

Психолого-природничого факультету



доц. Павелків В.Р.

Укладачі: проф. Марциновський В.П.,
доц. Ойцюсь Л.В.,
доц. Трохимчук І.М.,
доц. Рудь О.Г.

Рівне – 2019

Програма фахового випробування зі спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія)» для вступників на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» на основі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста, магістра / В. П. Марциновський, Л. В. Ойцюсь, І. М. Трохимчук, О.Г.Рудь – Рівне: РДГУ, 2019. – 15 с.

Укладачі:

Марциновський В. П., кандидат біологічних наук, професор, зав.кафедри біології, онкології та медичної фізіології РДГУ

Ойцюсь Л. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, онкології та медичної фізіології РДГУ

Трохимчук І. М., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри біології, онкології та медичної фізіології РДГУ

Рудь О.Г., кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біології, онкології та медичної фізіології РДГУ

Рецензент: **Загоруйко Г. Е.**, доктор біологічних наук, професор

Програма фахового випробування зі спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія)» для вступників на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» на основі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста, магістра визначає вимоги до рівня підготовки вступників, зміст основних освітніх компетентностей, критерії оцінювання знань вступників, список рекомендованих літературних джерел, інформаційний ресурс.

Розглянуто на засіданні кафедри біології, онкології та медичної фізіології (протокол № 2 від 13 лютого 2019 р.).

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ	5
2.1. Загальна біологія про закономірності живих організмів	5
2.2. Структурно-функціональна організація клітини	5
2.3. Хімічна організація клітини	5
2.4. Організація потоків речовин та енергії в клітині	5
2.5. Анатомія та фізіологія людини	5
2.6. Біологія індивідуального розвитку організмів	6
2.7. Організмний рівень організації генетичної інформації	6
2.8. Диференціювання і перерозподіл статі в онтогенезі	7
2.9. Мінливість, її причини і методи вивчення	8
2.10. Молекулярні механізми реалізації спадкової інформації	8
2.11. Генетика популяцій і генетичні основи еволюції	9
2.12. Генетика людини	9
2.13. Ендокринологічні спадкові патології	11
2.14. Основи медичної генетики	12
2.15. Генетичні основи селекції	12
2.16. Історичний розвиток органічного світу	12
2.17. Екологія	12
2.18. Медико-біологічні основи паразитизму	12
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ВСТУПНИКІВ	13
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	14
ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС	14

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступне фахове випробування з біології передбачає перевірку загальнотеоретичної і практичної підготовки випускників вищого навчального закладу, що здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста у відповідності до державних стандартів підготовки. Основною метою вступного випробування є виявлення готовності до навчання за спеціальністю 014 «Середня освіта (Біологія)».

Під час фахового випробування з біології екзаменатори беруть до уваги рівень сформованості у вступників умінь:

- аналізувати і систематизувати біологічні явища, екологічні ситуації та приймати рішення щодо їх розв'язання;
- застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності (медицина, агропромисловий комплекс, промисловість, біотехнологія, фармакологія, психологія, педагогіка тощо);
- встановлювати міжпредметні зв'язки.

Допуск вступників до фахового випробування здійснюється за умови наявності аркуша результатів вступних випробувань та документа, який засвідчує особу (паспорт, приписне свідоцтво тощо).

Фахове випробування проводиться згідно з розкладом, складеним приймальною комісією РДГУ.

Вступник отримує тільки один комплект екзаменаційних завдань; заміна завдань не дозволяється.

Вступник має право звернутися до екзаменаторів з проханням щодо уточнення умов завдань.

Запис відповіді на екзаменаційні завдання здійснюється у бланку відповідей, під якою ставиться підпис вступника та членів екзаменаційної (фахової атестаційної) комісії.

Вступники, які не з'явилися на вступне випробування без поважних причин у визначений розкладом час, до участі у подальших випробуваннях та в конкурсі не допускаються. За наявності поважних причин, підтверджених документально, вступники можуть бути допущені до пропущеного вступного випробування (випробувань) з дозволу відповідального секретаря приймальної комісії в межах встановлених термінів та розкладу вступних випробувань.

Перекладання вступних випробувань не дозволяється.

Порядок оцінювання результатів вступного випробування: Оцінювання відповіді вступників на вступному випробуванні здійснюється членами екзаменаційної комісії, призначеної згідно з наказом ректора, за шкалою оцінок від 100 до 200 балів. Підставою для формування оцінки є правильність, логічність, глибина відповіді, уміння аналізувати проблеми, які стосуються змісту відповіді.

ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

2.1. Загальна біологія про закономірності живих організмів.

Біологія – система наук про життя в усіх його проявах на всіх рівнях організації живого. Історія розвитку біології. Методи дослідження в біології. Основні ознаки живого. Життя як форма руху матерії. Рівні організації живого. Поняття біологічної системи. Таксономічна ієрархія органічного світу. Різноманітність органічного світу. Неклітинні форми життя.

2.2. Структурно-функціональна організація клітини.

Предмет цитології вивчення і зміст досліджень. Сучасні методи цитологічних досліджень. Клітинна теорія. Загальні відомості про будову прокариотичних та еукаріотичних клітин. Загальна організація клітин. Будова та функції компонентів клітини. Поверхневий апарат клітини. Структурні компоненти цитоплазми, їх будова та функції. Клітинне ядро. Життєвий цикл клітини. Старіння та смерть клітини.

2.3. Хімічна організація клітини.

Вміст хімічних елементів у клітині. Вміст хімічних сполук у живих організмах.

Неорганічні речовини клітини. Вода та її біологічне значення. Мінеральні солі і їх біологічні функції.

Органічні речовини клітини. Білки, їх склад, структура і функції. Вуглеводи. Ліпіди. Нуклеїнові кислоти. Біологічно активні речовини.

2.4. Організація потоків речовин та енергії в клітині.

Метаболізм – основа існування живих систем. Пластичний та енергетичний обміни. Біосинтез органічних речовин. Фотосинтез. Хемосинтез. Енергетична система клітини.

Обмін органічних та неорганічних речовин в організмі людини. Обмін білків, жирів, вуглеводів та їх регуляція. Водний та сольовий обміни та їх регуляція. Витрати та відновлення енергії. Стани організмів. Біоадаптація. Біологічні ритми.

2.5. Анатомія та фізіологія людини.

Гістологічні характеристики організму людини.

Типи тканин організму людини. Епітелій, його види, функції та властивості. М'язова тканина: гладенька та позмугована. Серцевий м'яз. Сполучна тканина, її види. Кров та лімфа як тканини внутрішнього середовища організму людини. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями. Скелетні тканини – хрящові та кісткові. Остеогістогенез. Нервова тканина. Клітини нервової тканини. Нервові волокна. Нервові закінчення, синапси.

Загальні відомості про опорно-руховий апарат. Будова, форма та функції кісток. З'єднання кісток скелета. Скелет тулуба. Скелет поясів та вільних верхніх та нижніх кінцівок. Скелет черепа та його розвиток. Будова та з'єднання кісток черепа.

Біомеханіка й координація рухів. Будова та розвиток м'язів. М'язи тулуба та їх класифікація. Характеристика м'язів верхньої та нижньої кінцівки.

Загальна характеристика внутрішньої будови організму людини. Травна система, її будова та онтогенез. Травні залози. Диференціація кишечника. Органи дихання людини. Повітроносні шляхи. Сечостатевої апарат. Сечові органи. Будова нефрону. Чоловічі та жіночі статеві органи – внутрішні та зовнішні. Вікові особливості будови та ембріогенез статевих органів. Кровоносна система та її будова. Серце. Будова кровоносних судин, їх класифікація. Лімфатична система.

Залози внутрішньої секреції, їх характеристика.

Центральна нервова система людини. Спинний мозок – будова поздовжнього та поперечного розрізу. Оболонки спинного мозку. Спинномозкові нерви. Головний мозок. Оболонки головного мозку. Будова переднього, середнього, проміжного, довгастого мозку, моста та мозочка. Півкулі великого мозку. Кора великих півкуль, її шари. Локалізація функцій у корі півкуль. Провідні шари головного та спинного мозку – висхідні та низхідні. Черепні нерви. Автономна нервова система.

Загальний покрив тіла. Будова шкіри. Похідні шкіри. Органи смаку, нюху, зору. Будова ока. Зорові нерви. Присінково-завитковий орган, його будова.

Основні поняття фізіології вищої нервової діяльності. Методики формування умовних рефлексів. Класифікація та механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Взаємодія гальмування і збудження в корі головного мозку. Пам'ять. Інтегративна

діяльність головного мозку. Мотиваційно-емоційні аспекти поведінки. Емоції.

Основні типології вищої нервової діяльності за І.П.Павловим. Специфічні особливості вищої нервової діяльності людини. Дві сигнальні системи людини.

Функціональна асиметрія півкуль головного мозку. Нейрофізіологічні основи психічної діяльності людини. Патологія вищої нервової діяльності людини.

Свідомість. Усвідомлені і неусвідомлені психічні процеси. Психофізіологічна проблема. Змінені стани свідомості. Сон і сновидіння. Гіпноз. Екстрасенсорне сприймання.

2.6. Біологія індивідуального розвитку організмів.

Розмноження та його форми. Нестатеве і статеве розмноження. Гаметогенез. Запліднення.

Періодизація онтогенезу тваринних організмів. Філогенез як історичний розвиток організмів окремих систематичних категорій і всього органічного світу.

Ембріональний період. Нейруляція. Гісто- й органогенез. Провізорні органи. Тератогенні фактори середовища.

Онтогенетична адаптація, значення генотипу в забезпеченості пластичності організму на різних стадіях розвитку. Генетика поведінки. Сигнальна спадковість, її значення в процесі навчання і виховання в людському суспільстві.

Постембріональний онтогенез людини. Вікова періодизація росту і розвитку людини. Регенерація як здатність організмів до самовідновлення. Трансплантація.

Теорії старіння. Онтогенез як реалізація програми розвитку в певних умовах зовнішнього та внутрішнього середовища.

2.7. Організмий рівень організації генетичної інформації.

Генетика – наука про закономірності спадковості, успадкування і мінливості. Методи генетики. Гібридологічний аналіз – основний специфічний метод генетики. Використання методів біохімії, математики, цитології, ембріології та інших наук у вивченні генетичних проблем.

Історія розвитку генетики. Роль вітчизняних вчених в розвитку генетики і селекції (В.І. Вавілов, М.К. Кольцов, І.В. Мічурін, Г.А. Надсон, С.Г. Філіпов, А.С. Серебровський, Г.Д. Філіпченко, Г.Д. Карпеченко, С.С. Четвериков, С.Г. Навашин, Іванов, Астауров, М.Б. Лобашов, Лук'яненко).

Основні розділи сучасної генетики – цитогенетика, молекулярна генетика, мутагенез, популяційна і еволюційна генетика, фізіологічна генетика, генетика індивідуального розвитку, генетика поведінки тощо.

Місце генетики серед біологічних наук. Значення генетики для сучасної систематики, фізіології, екології. Генетичний метод в сучасній біології. Значення генетики в розробці комплексу проблем охорони природи.

Практичне значення генетики для сільського господарства, біохімічної промисловості, медицини, педагогіки. Світоглядне значення генетики.

Механізми безстатевого розмноження прокаріот і еукаріот.

ДНК як носій спадкової інформації. Будова ДНК, напівконсервативний механізм реплікації ДНК. Участь ферментів в реплікації ДНК. Етапи синтезу ДНК у бактерій. Розподіл дочірних молекул при поділі клітини прокаріот.

Клітинний цикл. Мітоз як механізм безстатевого розмноження у еукаріот. Фази мітозу. Хромосоми, хроматиди. Особливості розподілу хромосом (хроматид) при поділі клітини. Особливості відтворення і розподілу цитоплазми і органолів в процесі поділу клітини. Ендомітоз.

Індивідуальність і парність хромосом. Каріотип. Особливості організації хромосом. Цикл спіралізації і деспіралізації хромосом в мітозі.

Особливості відтворення хромосом у еукаріот. Асинхронність синтезу ДНК. Поняття про реплікони. Генетичне значення мітозу.

Цитологічні основи статевого розмноження. Мейоз як цитологічна основа утворення і розвитку статевих клітин - гамет. Фази і стадії першого та другого мейотичних поділів. Особливості синтезу ДНК в мейозі. Характерні риси профазі 1 в мейозі. Механізми кон'югації гомологічних хромосом. Значення синаптонемального комплексу, його структура. Розходження гомологічних і негомологічних хромосом в мейозі. Принципіальні відмінності поведінки хромосом в мітозі і мейозі. Гаплоїдна і диплоїдна кількість хромосом. Генетичне значення мейозу.

Чергування гаплофазі і диплофазі в життєвих циклах рослин, тварин і мікроорганізмів.

Гаметогенез у тварин: сперматогенез і овогенез. Спорогенез (мікроспорогенез і мегаспорогенез), гаметогенез у рослин. Схожість і відмінність в розвитку статевих клітин у тварин і рослин. Загальні і специфічні риси процесу запліднення у рослин і тварин.

Нерегулярні типи статевого розмноження: партеногенез, апоміксис, гінегенез, андрогенез. Закономірності успадкування ознак і принципи спадковості.

Особливості успадкування при безстатевому розмноженні клітин і організмів. Успадкування в клонах.

Гібридологічний метод як основа гібридологічного аналізу. Значення методу генетичного аналізу, розробленого Г.Менделем, аналіз успадкування окремих альтернативних ознак, використання константних чистолінійних батьківських форм, індивідуальний аналіз гібридів, кількісна оцінка результатів схрещування. Генетична символіка. Правила запису схрещування.

Успадкування при моно- і полігібридному схрещуванні. Поняття про реципрокне схрещування. Перший закон Менделя - закон одноманітності гібридів першого покоління. Поняття про ген і алель. Алелізм. Множинний алелізм. Взаємодія алельних генів (домінування, неповне домінування і кодомінування). Можливість управління домінуванням (праці І.В.Мічуріна). Розщеплення по фенотипу і по генотипу у другому і третьому поколіннях. Гомозиготність і гетерозиготність. Розщеплення при зворотному і аналізуючому схрещуваннях. Значення аналізуючого схрещування. Другий закон Менделя – закон розщеплення або чистоти гамет. Цитологічний механізм розщеплення. Аналіз розщеплення в гаплофазі життєвого циклу.

Умови, які забезпечують і обмежують прояв закону розщеплення. Статистичний характер розщеплення.

Успадкування при дигібридному схрещуванні. Розщеплення за фенотипом і генотипом при дигібридному схрещуванні. Незалежне комбінування окремих пар ознак. Третій закон Менделя. Цитологічні основи незалежного комбінування генів, ознак. Закономірності полігібридного схрещування. Комбінативна мінливість, її значення в селекції і еволюції. Загальна формула розщеплення при полігібридних схрещуваннях.

Успадкування і спадковість. Принципи успадкування, які витікають із законів успадкування, відкритих Менделем.

Успадкування при взаємодії генів. Типи взаємодії генів: комплементарність, епістаз, полімерія, модифікуюча дія генів. Зміни розщеплення за фенотипом в залежності від типу взаємодії генів. Відмінні особливості успадкування кількісних ознак. Вплив факторів зовнішнього середовища на реалізацію генотипу. Поєднання гібридологічного, онтогенетичного, біохімічного методів як необхідної умови генетичного аналізу взаємодії генів.

Плейотропне значення генів. Поняття про цілісність і дискретність генотипу.

Генетика статі і зчеплене зі статтю успадкування. Біологія статі у тварин і рослин. Первинні і вторинні статеві ознаки. Відносна сексуальність у одноклітинних організмів.

Хромосомна теорія визначення статі. Гомо – і гетерогаметна стать. Генетичні і цитологічні особливості статевих хромосом. Гінандроморфізм.

Балансова теорія визначення статі. Статевий хроматин. Генетична бісексуальність організмів. Прояв ознак статі при зміні балансу статевих хромосом і аутосом. Інтерсексуальність.

2.8. Диференціювання і перерозподіл статі в онтогенезі.

Гени, відповідальні за диференціацію ознак статі. Природне і штучне (гормональне) перевизначення статі.

Співвідношення статей в природі і проблеми його штучної регуляції. Практичне значення регуляції співвідношення статей в шовківництві та ін.

Успадкування ознак, зчеплених зі статтю при гетерогаметності чоловічої і жіночої статі в реципрокних схрещуваннях. Успадкування “ хрест – навхрест ” (“кріс – крос”). Характер успадкування ознак при нерозходженні статевих хромосом, як доказ ролі хромосом в передачі спадкової інформації.

Явища зчеплення хромосом. Розщеплення в потомстві гібрида при зчепленому успадкуванні і відмінність його від успадкування при плейотропній дії гена.

Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Моргана. Генетичний доказ перехресту хромосом. Величина перехресту і лінійна генетична дискретність хромосом. Визначення груп зчеплення. Співвідношення числа груп зчеплення гаплоїдному числу хромосом.

Локалізація гена. Генетичні карти рослин, тварин і мікроорганізмів.

Цитологічний доказ кросинговеру. Вплив структури хромосом, статі і функціонального стану організму на частоту кросинговеру. Вплив факторів довкілля на кросинговер. Роль перехресту хромосом і рекомбінації генів в еволюції і селекції рослин, тварин і мікроорганізмів.

Особливості генетичного аналізу у мікроорганізмів .

Відносна простота організації клітини організму. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у мікроорганізмів (метод відбитків, метод селективних середовищ і т.д.). Розвиток концепції “ 1 ген – 1 фермент “ при вивченні ланцюгів біосинтезу у про – та еукаріотів.

Віруси, бактеріофаги як об'єкти генетики. Механізми вірусної інфекції. Мутації у бактеріофагів і вірусів. Аналіз рекомбінації у фагів.

Явища трансформації і трансдукції у бактерій – прямий доказ ролі ДНК у спадковості і спадковій мінливості. Роль фагів і вірусів в процесі трансдукції.

Практичне використання досягнень молекулярної генетики. Генна інженерія. Значення плазмід, епісом, профагів в генній інженерії. Ферменти, які “ розрізують “ і “ зшивають “ ДНК (рестриктази, лігази). Подолання еволюційних бар'єрів несумісності при переносі інформації шляхом генної інженерії.

2.9 Мінливість , її причини і методи вивчення.

Класифікація мінливості. Поняття про спадкову генотипічну мінливість (комбінативну і мутаційну) і неспадкову фенотипічну (модифікаційну, онтогенетичну) мінливість. Спадкова мінливість організмів як основа еволюції. Роль модифікаційної мінливості в адаптації організмів до довкілля і значення її для еволюції і селекції.

Мутаційна мінливість. Принципи класифікації мутацій. Генеративні і соматичні мутації. Класифікація мутацій по зміні фенотипу - морфологічні, біохімічні, фізіологічні. Значення мутацій: летальні і напівлетальні, нейтральні і корисні, відносний характер різних мутацій по адаптивному значенню. Поняття про біологічну і господарську корисність мутаційної зміни ознаки. Значення мутацій для генетичного аналізу різних біологічних процесів.

Класифікація мутацій за характером зміни генотипу: генні, хромосомні, геномні, цитоплазматичні.

Генні мутації, прямі і зворотні. Множинний алелізм. Механізм виникнення серії множинних алелей. Успадкування при множинному алелізмі.

Хромосомні перебудови. Внутріхромосомні перебудови: нестача (дефішенси і делеції), збільшення ідентичних ділянок (дуплікації), інверсії. Міжхромосомні перебудови. Особливості мейозу при різних типах внутрі – і міжхромосомних перебудов.

Цитологічні методи виявлення хромосомних перебудов. Дискретність і неперервність в організації спадкового матеріалу. Значення хромосомних перебудов в еволюції.

Геномні мутації. Збільшення гаплоїдного набору хромосом - поліплоїдія. Фенотипічні ефекти поліплоїдії. Штучне отримання поліплоїдів. Автополіплоїдія. Розщеплення по фенотипу і генотипу при схрещуванні автополіплоїдів. Алоплоїдія. Амфідиплоїдія Г.Д.Карпеченко. Значення поліплоїдії в еволюції і селекції рослин. Природня і експериментальна поліплоїдія у тварин.

Анеуполіплоїдія (гетероплоїдія): особливості мейозу і утворення гамет у анеуплоїдів, їх життєздатність і плодючість.

Генетичні наслідки забруднення оточуючого середовища фізичними і хімічними мутагенами. Кількісні методи обліку мутацій на різних об'єктах. Чуттєві тест-системи для виявлення мутагенів середовища і оцінки ступеня генетичного ризику.

Модифікаційна мінливість. Генетична однорідність матеріалу як необхідна умова вивчення модифікаційної мінливості. Неспадкова мінливість як зміна прояву дії генів при реалізації генотипу в різних умовах довкілля. Поняття про норму реакції.

Математичний метод як основний при вивченні модифікаційної мінливості. Константи варіаційного ряду. Їх використання для вияву ролі генотипу у визначенні норми реакції.

2.10. Молекулярні механізми реалізації спадкової інформації.

Еволюція уявлень про ген. Класичне уявлення про ген як одиницю функції, рекомбінації і мутації. Аналіз тонкої структури гена на прикладі локусу її у бактеріофагу Т-4. Сучасні дані про структуру гена і алелізм. Ген як ділянка молекули ДНК чи РНК у деяких вірусів.

Генетична організація ДНК – послідовність нуклеотидних пар як основа кодування

спадкової інформації.

Транскрипція. Типи РНК. Дискретність транскрипції. Генетичний контроль і регуляція генної активності. Система оперона (регулятор – оператор -структурний ген). Фермент РНК – полімереза і його участь в транскрипції. Зворотня транскрипція, ревертаза.

Трансляція. Основні властивості генетичного коду: триплетність, однонаправленість, читання без ком, виродженість. Синтез білку в безклітинних системах.

Розшифрування кодонів. Таблиця генетичного коду. Універсальність коду.

Структура і властивості транспортних РНК. Взаємодія кодон – антикодон. Структура роботи рибосом в білковому синтезі. Ініціація і термінація білкового синтезу.

Функціональні межі гену.

Штучний синтез гену. Перспективи дослідження в цій сфері.

2.11 Генетика популяцій і генетичні основи еволюції.

Популяція, її генетична структура. Популяції організмів з перехресним розмноженням і самозапиленням. Вчення В.Логансена про популяції і чисті лінії. Генетична рівновага в панміктичних популяціях і її теоретичний розрахунок у відповідності із законом Гарді – Вайнберга.

Фактори генетичної динаміки популяцій. Роль інбридінга в динаміці популяцій. Процес гомозиготизації. Роль мутаційного процесу в генетичній динаміці популяцій (С.С.Четвериков). Мутаційний вантаж в популяціях. Збільшення мутаційного вантажу у зв'язку із забрудненням довкілля фізичними і хімічними мутагенами. Ненаправленість мутаційного процесу.

Популяційні хвилі (дрейф генів), їх специфічність і роль в динаміці генних частот.

Дія добору як спрямовуючого фактору еволюції популяцій. Поняття про адаптивну (селективну) цінність генотипів і про коефіцієнт добору.

Генетичні фактори ізоляції (хромосомні перебудови, авто – і алоплоїдія). Генетичний гомеостаз і його механізми. Гетерозиготність в популяції. Спадковий поліморфізм в популяції.

Значення генетики в розвитку еволюційної теорії. Значення генетики популяцій для екології і біоценології; в комплексі проблем охорони природи. Заходи по збереженню генофонду планети.

Генетичні основи диференціації. Первинна диференціація цитоплазми яйцеклітини до запліднення, переддетермінація загального плану розвитку.

Особливості відтворення хромосомного матеріалу у зв'язку з функціональним станом клітин і тканин. Політенія і поліплоїдія у зв'язках з процесами диференціювання в онтогенезі багатоклітинних. Ендоредуплікація хромосом.

Функціональні зміни хромосом в онтогенезі. Функціональна гетерохроматизація хромосом. Регуляція активності генів у зв'язку з діяльністю залоз внутрішньої секреції.

Дія і взаємодія генів. Ланцюг біосинтезу. Час дії гена. Трансплантація ядер як метод вивчення дії генів. Гібридизація соматичних клітин як метод аналізу дії генів.

Трансплантація тканин як метод вивчення дії генів і диференціювання. Генетичні основи сумісності і несумісності тканин.

Генотип і фенотип. Управління онтогенезом. Роль вітамінів, гормонів та інших біологічно активних сполук в індивідуальному розвитку. Поняття експресивності і пенетрантності гену. Значення єдності внутрішнього та зовнішнього середовища в розвитку організму.

2.12 Генетика людини.

Генетика людини. Роль спадкових факторів у захворюваності людини. Соціальне і біологічне в природі людини. Використання методів біохімії, математики, цитології, ембріології та інших наук у вивченні генетичних проблем людини.

Антропогенетика – наука про закономірності спадковості, успадкування і мінливості ознак людини. Прояв спадковості і мінливості на різних рівнях організації живого: молекулярному, клітинному, організмовому, популяційному. Предмет, завдання та методи антропогенетики.

Історія розвитку антропогенетики. Основні етапи розвитку антропогенетики до наших днів. Значення праць Френсіса Гальтона для розвитку генетики людини. Євгеніка як особливий напрям в антропогенетиці.

Полеміка стосовно характеру успадкування якісних та кількісних ознак в людини. Відкриття К.Ландштейнером системи груп крові людини. Вивчення успадкування поліморфних

ознак у людини.

Виникнення біохімічної генетики. Розробка проблеми обміну речовин у людини при спадковому захворюванні алькаптонурії.

Дослідження А. Гаррода, Дж. Бідла та Е. Тейтума механізму дії гена, формулювання уявлень про генетичний блок і молекулярних спадкових захворюваннях. Вчення про молекулярні спадкові захворювання як важливу групу спадкових хвороб.

Виникнення і розвиток популяційної генетики людини. Статистичні методи досліджень. Праці Р. Фішера, Дж. Холдейна, С. Райта, Г. Дальберга, Л. Хогбена, Ф. Бернштейна.

Вивчення антропогенетики в нашій країні. Організація Ю.А.Філіпченком спеціалізованого Бюро по евгеніці при Академії наук, його напрямки роботи. Створення "Російського евгеністичного товариства".

Роль вітчизняних вчених в розвитку антропогенетики (М.К.Кольцов, Н.П.Дубінін, Д.Д.Ромашов, А.А.Малиновський, Б.П.Ефроїмсон, Н.П.Бочков, Є.Ф.Давиденкова, Л.О.Бадалян та інші).

Основні розділи сучасної антропогенетики – цитогенетика, молекулярна генетика, мутагенез, популяційна і еволюційна генетика, фізіологічна генетика, генетика індивідуального розвитку, генетика поведінки тощо.

Людина як об'єкт генетичного дослідження. Методи вивчення генетики людини. Цитогенетичний метод. Каріотип людини. Ідіограма хромосом людини. Статевий хроматин. Структурні зміни хромосом. Хромосомні хвороби людини і методи їх діагностики. Популяційно-статистичний метод як метод визначення частоти зустрічі і розподілу окремих генів серед населення. Ізоляти. Поняття про генетичний гомеостаз. Молекулярні закономірності еволюції генів, отриманих при аналізі ДНК, РНК та білків. Близнюковий метод дослідження. Використання близнюкового методу для розробки проблеми "Генотип і середовище". Імунологічний метод. Антигенний склад клітин та рідин людського організму. Еритроцитарні фактори. Резус-фактор. "Сімейні" та "спільні" антигени. Селективне значення груп крові. Значення визначення груп крові для практики. Біохімічний метод в генетиці людини. Генетичний контроль ланцюгів метаболізму у людини. Діагностика порушень амінокислотного обміну, глюкозурій, метакроматичної лейкоцистозу, порфірій, проба на мукополісахариди, виявлення еритроцитопатій, дефекту псевдохолінестерази, визначення копрурії. Вияв і аналіз окремих мутантних білків у людини. Аналіз структури генів, відповідальних за синтез б – і в - ланцюгів гемоглобіну.

Значення комбінації цитогенетичного і біохімічного методів в генетиці людини. Гібридизація соматичних клітин як метод визначення груп зчиплення і локалізації генів у людини.

Генеалогічний, онтогенетичний і дерматогліфічний методи дослідження. Генеалогічний метод як метод вивчення характеру успадкування ознак. Аналіз родоводів. Вияв гетерозиготного носія за допомогою онтогенетичного методу і значення його для медико – генетичних консультацій.

Електрофізіологічні методи дослідження. Електроміографія (ЕМГ), електродіагностика. Моделювання спадкових захворювань.

Типи успадкування у людини. Домінантні та рецесивні ознаки. Домінантне успадкування. Рецесивне успадкування. Множинні алелі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Полігенне успадкування. Летальні та сублетальні гени. Проблема гетерозиготності носіїв дефектних генів у людини. Близькоспоріднені шлюби та їх можливі наслідки.

Генетичні механізми визначення та розвитку статі. Хромосомна теорія. Балансова теорія визначення статі. Розвиток статі та його порушення. Перерозподіл статі в онтогенезі. Можливість управління статтю.

Види спадкових захворювань. Хромосомні хвороби. Спадкові захворювання нервової системи. Генетика захворювань нервової системи. Класифікація таких патологій – захворювання з відомим та невідомим генетичним ефектом; доміантні, рецесивні та захворювання, пов'язані зі статтю.

Найбільш поширені хвороби: аутосомно-домінантні (хорея Гентінгтона, спастична параплегія Штрюмпеля, атаксія Пьєра Марі, невральна аміотрофія Шарко-Марі-Туте, плечелопатково-перонеальна міопатія Ландузи-Дежерина, лопатково-перонеальна аміотрофія Давиденкова, міотонія Томпсона, антрофічна міотонія, параміотонія Ейленбурга, множинний

нейрофіброматоз Реклінгаузена, туберозний склероз), аутосомно-рецесивні (амавротична ідіотія, атаксія Фрідрайха, спинальна аміотрофія Вердинг-Гофмана, міопатія Ерба, гепатоцеребральна дегенерація), захворювання, пов'язані зі статтю (псевдогіпертрофічна форма міопатії Дюшена, атрофія зорових нервів Лебера, хвороба Пеліцеуса-Мерцбахера, кольорова сліпота), їх клінічна картина.

Генетика психічних захворювань. Шизофренія, її спадкова природа, варіабельність, успадкування. Епілепсія. Маніакально-депресивний психоз. Олігофренії. Старече слабоумство. Хвороба Альцгеймера. Хвороба Гоше. Хвороба Німана-Піка.

Генетика внутрішніх захворювань. Генетичні аспекти клініки внутрішніх захворювань. Спадкові захворювання, етіологічним чинником яких є зміна спадкового апарату клітини. Хвороби, які виникають під дією зовнішніх факторів, але тільки в осіб із спадковою схильністю. Хвороби, які зумовлені факторами довкілля.

Спадкові ураження серцево-судинної системи. Вроджені вади серця (дефекти міжпередсерцевої і міжшлуночкової перегородки в поєднанні з враженням скелету, порушення провідної системи серця, спадкові ураження ендокарду та міокарду). Спадкові захворювання судин (телеангіоектазія Ослера, гіпоплазія лімфатичних судин, інфантильна кальцифікація артерій, варикозне розширення вен). Ревматизм. Атеросклероз. Гіпертонічна хвороба.

Спадкові хвороби легень (легеневий альвеолярний мікролітіазис, первинна легенева гіпертонія, ідіопатичний фіброз легень, спадковий доброякісний спонтанний пневмоторакс, бронхоектазія, емфізема легень, бронхіальна астма, силікоз, туберкульоз легень).

Спадкові хвороби органів шлунково-кишкового тракту (поліпоз шлунково-кишкового тракту, дефекти кишкового всмоктування – синдром мальабсорбції, зниженого всмоктування, гіпертрофічний пілоростеноз, регіонарний ентерит – хвороба Крона, виразковий коліт, хвороба Гіршпрунга – вроджений мегаколон, перніціозна анемія).

Спадкові хвороби печінки (полікістоз печінки, цироз печінки, фіброз печінки, жовчокам'яна хвороба).

Патології підшлункової залози (спадковий панкреатит, відсутність панкреатичної ліпази, кістозний фіброз підшлункової залози – муковісцидоз, панкреатична недостатність в поєднанні з дисфункцією кісткового мозку – синдром Швахмана).

Спадкові захворювання нирок (спадковий хронічний нефрит, який поєднується з глухотою та ураженням очей – синдром Алпорта, полікістоз нирок, вроджений нефроз). Аномалії проксимальних відділів каналців (цистинурія, хвороба Гартнупа, гліцинурія, синдром Фанконі), аномалії дистальних відділів каналців (нирковий каналцевий ацидоз, нефрогенний нецукровий діабет, нирковокам'яна хвороба).

2.13. Ендокринологічні спадкові патології.

Гормональна недостатність організму.

Спадкові захворювання гіпофіза (гіпофізарна карликовість, акромегалія, нецукровий діабет).

Спадково обумовлені захворювання щитовидної залози (родинний зоб, незобний кретинізм, ендемічний зоб та ендемічний кретинізм, тиреоїдит Хашимото, первинна міксидема, тиреотоксикоз).

Ураження паращитовидних залоз (первинний гіперпаратиреоз, гіпопаратиреозидизм).

Патології діяльності наднирників (вроджений адреногенітальний синдром, гіперплазія наднирників I, II, III, IV та V ступенів розвитку, дефект синтезу альдостерону, ідіопатична хвороба Адісона).

Спадкові захворювання статевих залоз.

Спадкові захворювання опорно-рухового апарату.

Остеохондропатії. Хвороба Пертеса (Легга – Кальве - Пертеса), хвороба Келлера I та II, хвороба Кінбека, хвороба Осгуд – Шляттера, хвороба Мау – Шеермана, хвороба Кеніга, хондроматоз.

Вроджені деформації скелету: вроджена косопіть, вроджений вивих стегна, вроджена кривошия, хондродистрофія, незакінчений остеогенез, множинні хрящеві екзостози.

Дрібні кісткові дефекти хребта та суглобів: сакралізація поперекового хребця, люмбалізація крижу, незрощення дег або розщеплення остистих відростків хребців, спонділолізис.

платиспонділія, хвороба Кліпель – Фейля, артрогрипоз, плоска стопа, вальгуснеположення великого пальця стопи, молоткоподібні пальці, подагричні артрити, деформуючий артроз, анкілозуючий спондилоз (хвороба Штрюмпеля – Марі - Бехтерева), мармурова хвороба (остеопетроз).

2.14. Основи медичної генетики.

Проблеми медичної генетики. Спадкові хвороби, їх поширення в популяції людини. Поняття про спадкову і вроджену аномалію. Причини виникнення спадкових і вроджених захворювань. Генетична небезпека радіації, хімічних мутагенів і канцерогенів. Значення досліджень по визначенню ступеня генетичного ризику контакту з мутагенами середовища.

Можливість терапії спадкових аномалій людини шляхом активного втручання в індивідуальний розвиток. Значення ранньої діагностики. Профілактика. Задачі медико – генетичних консультацій. Роль спадковості і середовища у навчанні і вихованні.

2.15. Генетичні основи селекції

Генетика як теоретична основа селекції. Значення порівняльної генетики рослин, тварин і мікроорганізмів в селекції.

Селекція як наука і як технологія. Предмет і методи дослідження. Вчення про вихідний матеріал в селекції. Центри походження культурних рослин по М.І.Вавілову. Поняття про породу, сорт, штам.

Джерела мінливості для добору. Комбінативна мінливість, принципи підбору пар для схрещування. Мутаційна мінливість. Використання індукованої мутаційної мінливості в селекції рослин і мікроорганізмів (продуцентів антибіотиків, вітамінів, амінокислот тощо). Роль поліплоїдії в підвищенні продуктивності с/г рослин.

Системи схрещування в селекції рослин і тварин. Інбридінг. Лінійна селекція. Аутбридінг. Віддалена гібридизація.

Явище гетерозису. Генетичні механізми гетерозису, використання простих і подвійних гібридів у рослинництві і тваринництві. Виробництво гібридного насіння на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Методи відбору. Індивідуальний і масовий відбір і їх значення. Індивідуальний відбір як основа селекції. Значення умов довкілля для ефективності добору.

Роль спадковості, мінливості і добору у створенні порід тварин і сортів рослин. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин. Основні досягнення селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Перспективи розвитку селекції в зв'язку з успіхами молекулярної генетики, цитогенетики і генної інженерії.

2.16. Історичний розвиток органічного світу

Перші уявлення про матеріальність світу. Креаціонізм. Трансформізм. Ламаркізм. Дарвінізм, його розвиток в другій половині XIX – на початку XX століття. Біогенетичний закон. Вчення про філембріогенези. Створення синтетичної гіпотези еволюції.

Мікроеволюція. Вид. Видоутворення. Макроеволюція. Біологічний прогрес та регрес. Форми, типи і правила еволюції груп. Фактори еволюції.

Виникнення і розвиток життя на Землі. Гіпотези походження життя на Землі. Походження людини. Генеалогічний ряд виду Людина розумна.

2.17. Екологія

Екологічні аспекти живих систем. Екологія – наука про закономірності взаємовідносин організмів та довкілля. Основні екологічні категорії. Середовища існування організмів та їх характеристика. Антропічні чинники. Екологічна ніша. Біоценоз. Біогеоценоз. Природні та штучні біоценози. Перетворення енергії в біогеоценозах. Правило екологічної піраміди. Біосфера, її будова та функції. Екологія людини. Екологічно залежні хвороби.

2.18. Медико-біологічні основи паразитизму

Паразитизм як екологічний феномен. Медична паразитологія, її предмет і завдання. Внесок вітчизняних вчених у розвиток медичної паразитології. Організм, як середовище існування паразитів. Принципи взаємодії паразит-хазяїн. Класифікація паразитів. Пристосування паразитів. Вплив хазяїна на паразитів. Життєві цикли паразитів. Способи зараження та механізми передачі паразита. Медична паразитологія.

Царство найпростіші. Тип Саркодові (Sarcodina). Саркомастигофори. Тип Джгутикові (Flagellata). Тип Споровики (Sporozoa). Тип Інфузорії (Infusoria).

Медична гельмінтологія. Тип Плоскі черви (Plathelminthes). Клас Сисуни (Trematodes). Клас Стьожкові черви (Cestoda). Тип Круглі черви (Nemathelminthes). Клас Власне круглі черви (Nematoda). Тип Кільчасті черви (Annelida).

Медична арахноентомологія. Тип Членистоногі (Arthropoda). Клас Ракоподібні (Crustacea). Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Клас Комахи (Insecta).

Отруйні організми. Отруйні тварини. Отруйні рослини. Отруйні гриби. Лікарські рослини. Рідкісні та зникаючі лікарські рослини, їх збереження.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ВСТУПНИКІВ

Критерії оцінювання результатів вступного випробування встановлюються у нормах чотирьох рівнів досягнень початкового, середнього, достатнього, високого) за ознаками правильності, логічності, обґрунтованості, цілісності відповіді; обсягу, глибини та системності знань (в межах Програми); рівнів сформованості навчальних та предметних умінь і навичок, володіння розумовими операціями (аналізу, синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення тощо); самостійності оцінних суджень.

Рівні професійної компетентності вступників оцінюються за 200-бальною шкалою:

Рівень компетентності	Шкала оцінювання	Національна шкала оцінювання
Початковий відповіді вступника невірні, фрагментарні, демонструють нерозуміння програмового матеріалу в цілому	0-99	незадовільно
Середній відповіді вступника визначаються розумінням окремих аспектів питань програмного матеріалу, але характеризується поверховістю та фрагментарністю, при цьому допускаються окремі неточності у висловленні думки	100-149	задовільно
Достатній відповіді вступника визначаються правильним і глибоким розумінням суті питання програмного матеріалу, але при цьому допускаються окремі неточності не принципового характеру	150-179	добре
Високий відповіді вступника визначаються глибоким розумінням суті питання програмного матеріалу.	180-200	відмінно

Результати вступних випробувань оприлюднюються на інформаційному стенді приймальної комісії та на офіційному сайті Університету.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

При підготовці до вступних випробувань рекомендовані як шкільні підручники, так і науково-довідкові літературні джерела:

1. Соболев В.І. Біологія і екологія: Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закл. (рівень стандарту) / В.І. Соболев.- Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018.
2. Біологія людини: Підруч. Для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.Н. Шабатура, Н.Ю. Матяш, В.О. Мотузний. - 3-тє вид. доповн., перероб. - К.: Генеза, 2004. - 210 с.
3. Біологія людини: Підруч. Для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.Н. Шабатура, Н.Ю. Матяш, В.О. Мотузний. - 3-тє вид. доповн., перероб. - К.: Генеза, 2004. - 192 с.
4. Соболев В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / В. І Соболев, 2019.
5. Андерсон О. А., Вихренко М. А., Чернінський А. О., Міус С. М. Біологія і екологія (рівень стандарту)» підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / О. А. Андерсон, М. А. Вихренко, А. О. Чернінський, С. М. Міус, 2019.
6. Остапченко Л. І., Балан П. Г., Компанець Т. А., Рушковський С. Р. Біологія і екологія (рівень стандарту) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / Л. І. Остапченко, П. Г. Балан, Т. А. Компанець, С. Р. Рушковський, 2019.
7. Шаламов Р. В., Каліберда М. С., Носов Г. А. Біологія і екологія (рівень стандарту). підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / Р. В. Шаламов, М. С. Каліберда, Г. А. Носов, 2019.
8. Задорожний К. М. Біологія і екологія (рівень стандарту) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / К. М. Задорожний, 2019.
9. Підручник «Біологія. 6 клас » /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
10. Біологія: Підруч. для 6 кл. загальноосвітньої шк. /Мусієнко М. М., Вервес Ю.Г., Славний П. С. та ін. - К.: Генеза, 2000. - 264 с.
11. Біологія. Тести. 6-11 класи: Посібник для учнів, учителів ЗОШ, абітурієнтів / уклад. Я. А. Омельковець, О. А. Журавльов. - К.: ВЦ „Академія", 2010. - 400 с.
12. Біологія: Посіб. для вступників до вузів / Кучеренко М. Є., Балан П. Г., Вервес Ю. Г. та ін. - 2-ге вид., стереотип. - К.: Либідь, 1995. -336 с.
13. Вервес Ю. Г., Балан П. Г., Серебряков В. В. Зоологія: Підруч. для 7 кл. загальноосвітньої шк. - К.: Генеза, 1996.- 296 с.
14. Дербеньова А. Г., Шаламов Р. В. Загальна біологія: Навч. посіб. для 10-11 класів/ А. Г. Дербеньова, Р. В. Шаламов - Х.: Світ дитинства, 1998.- 264 с.
15. Загальна біологія: Підручник для 10-11 класів загальноосвітньої школи / М. Є. Кучеренко, Ю. Г. Вервес, П. Г. Балан. та ін. - К.: Генеза, 1998. - 464 с.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС

1. Остапченко Л.І. та ін. Біологія: Підручник для 6 кл. загальноосв. навч. закл./ Л.І. Остапченко та ін.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/551-bologiya-ostapchenko-balan-matyash-6-klas.html>
2. Електронні підручники. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>
3. Соболев В.І. Біологія: Підручник для 7 кл. загальноосв. навч. закл./ В.І. Соболев.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/697-bologiya-sobol-7-klas-2015.html>
4. Шабанов Д.А., Кравченко М.О. Біологія: Підручник для 7 кл. загальноосв. навч. закл./ Д.А. Шабанов, М.О. Кравченко.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/696-bologiya-shabanov-kravchenko-7-klas.html>
5. Матяш Н.Ю., Остапченко Л.І. та ін. Біологія: Підручник для 8 кл. загальноосв. навч. закл./ Н.Ю.Матяш, Л.І. Остапченко та ін.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/802-biologiya-8-klas-matyash.html>

6. Собо́ль В.І. Біоло́гія: Підру́чник для 9 кл. загалноосв. навч. закл./ В.І. Собо́ль.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/912-biologiya-sobol-9-klas.html>
7. Собо́ль В.І. Біоло́гія і екологі́я: Підру́чник для 10 кл. загалноосв. навч. закл. (рівень стандарту) ./ В.І. Собо́ль.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/1130-biologiya-ekologiya-10-klas-sobol.html>
8. Бала́н П. Г. Біоло́гія: Підру́чник для 11 кл. загалноосв. навч. закл. (рівень стандарту, академічний рівень) / П. Г Бала́н, Ю. Г. Вервес - К.: Генеза, 2011.-304с.– Режим доступу: <https://pidruchnyk.com.ua/459-bologya-balan-verves-11-klas.html>.