

МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



«27» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВПП2.09 Генетика

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

Спеціальність 101 - Екологія

факультет економіко-правовий

2020-2021 рік

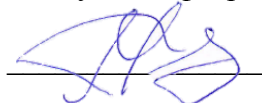
Робоча програма «Генетика» для студентів ОПП «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»
Спеціальність 101 Екологія.

Розробники: доцент кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища МДУ Казачков М.Г.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища

Протокол від «27» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища



Г.О. Черніченко

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 10 Природничі науки Спеціальність 101 – Екологія	Нормативна дисципліна	
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): 101 – Екологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання реферативне дослідження		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		7-й, 8-й	7-й, 8-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Освітній ступінь: бакалавр	24 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		36 год.	16 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		102 год.	154 год.
Індивідуальні завдання: 18 год.			
Вид контролю: залік			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – 15%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни: вивчення дві властивості живих організмів – спадковості і мінливості для більш глибокого розуміння терміну «мінливість» – властивості, протилежній спадковості, яка полягає в здатності організмів змінюватись під впливом спадкових і неспадкових факторів.

Завдання вивчення дисципліни «Генетика» передбачає набуття знань студентами з можливостей зміни гену під впливом різноманітних механізмів і процесів, репродукції генів та хромосом; дії генів і контролю ними процесів виникнення різних ознак і властивостей організму; розробка методів конструювання спадкової програми живих організмів, боротьби з спадковими хворобами, підвищення продуктивності тварин і урожайності рослин.

знати :

- сучасні досягнення медичної генетики стосовно виникнення більш ніж тисячі різних спадкових хвороб, розробку методів запобігання шкідливого впливу генів, які їх викликають;
- методи селекції рослин і тварин на імунітет в зв'язку з небезпекою розповсюдження інфекційних захворювань;
- шляхи підвищення продуктивності рослин і тварин завдяки отриманню гібридів від попередньо підібраних батьківських форм;
- біохімічні ознаки – визначення імуногенетичних систем, по яким тварини чітко розрізняються між собою, характеру наслідування і прояву білкових систем в потомстві;
- поняття «ознака» або «властивість» і вміння ними користуватись;
- мутаційну мінливість, її значення і використання в селекційній практиці.

вміти :

- застосовувати теоретичні знання стосовно основних завдань генетики, у тому числі методи генетичних досліджень у виведенні нових сортів рослин і розведенні сільськогосподарських тварин;
- визначати різноманітні типи спадковості і мінливості;
- пояснювати практичне значення і перспективи генної інженерії.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі. Навчальна дисципліна «Біологія» спрямована на опанування наступних компетентностей:

Інтегральна компетентність:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

Здатність діяти громадянські свідомо на основі загальнолюдських ціннісних орієнтирів, вміння застосовувати основні принципи функціонування сучасного суспільства сталого розвитку та його соціальних інститутів в умовах ринкових відносин, дотримуватися основ безпеки професійної діяльності та здорового способу життя. (КЗ-1)

Здатність до збору, обробки, збереження, продукування, передачі й аналізу професійно важливої інформації з різних джерел. (КЗ-2)

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

Здатність проводити зв'язок між екологічними проблемами сьогодення та минулого. (КП-5).

Здатність визначати основні закономірності формування екологічної небезпеки й управління безпекою та визначати екологічний, економічний та соціальний ефект природоохоронних заходів. (КП-8).

Здатність використовувати відповідну термінологію та способи вираження дисципліни в усній та письмовій формах рідною чи іноземною мовами. (КП-11)

Передумови для вивчення Генетики базуються на знаннях отриманих під час освоєння таких дисциплін як: фізика, хімія з основами біогеохімії, математика, іноземна мова та інші.

Результати навчання.

Дисципліна використовується для формування наступних програмних результатів навчання, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра за спеціальністю 101 – Екологія у Маріупольському державному університеті:

Вибирати заходи та підбирати засоби обмеження надходження шкідливих речовин, колективного та індивідуального захисту людей, дотримання санітарно-гігієнічних вимог на виробництві (РН 3).

Вміти використовувати знання фундаментальних розділів фізики, хімії та біології в обсязі, необхідному для освоєння професійних дисциплін (РН 6).

Базові знання про фундаментальні проблеми і питання загальної, традиційної екології; концептуальні основи неоекології (РН 7).

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи генетичних досліджень і молекулярні основи спадковості

Тема 1. Предмет і методи генетики

Предмет і задачі генетики. Розгляд сучасних понять спадковості і мінливості. Вивчення різних видів мінливості. Методи генетичних досліджень і їх роль в тваринництві і рослинництві. Розгляд основних етапів розвитку генетики, ролі вітчизняних вчених.

Тема 2. Цитологічні основи спадковості

Клітинна будова живих організмів. Будова клітини. Передача спадкової інформації у процесі розмноження клітин і при заплідненні. Мітоз. Мейоз. Гаметогенез. Запліднення.

Тема 3. Закономірності наслідування ознак при статевому розмноженні

Моногібридне схрещування. Дигібридне схрещування. Види домінування. Летальна дія генів. Взаємодія неалельних генів. Спадковість і середовище.

Тема 4. Хромосомна теорія спадковості

Зчеплення генів. Неповне зчеплення генів. Кросинговер. Подвійний кросинговер і його цитологічне доведення.

Тема 5. Генетика статі

Механізм детермінації статі. Наслідування ознак, які зчеплені з статтю. Наслідування при нерозходженні статевих хромосом. Бісексуальність організмів. Патологія по статевим хромосомам. Проблема регулювання статі.

Тема 6. Молекулярні основи спадковості

Нуклеїнові кислоти – матеріальні носії спадкової інформації. Будова нуклеїнових кислот. Реплікація молекули ДНК. Реалізація спадкової інформації. Регуляція активності генів. Ген як одиниця спадковості. Системи генної рекомбінації у прокаріот.

Змістовий модуль 2. Генетичні основи індивідуального розвитку організмів, популяцій, імунітету

Тема 1. Генетичні основи онтогенезу

Онтогенез і його біогенетичний закон. Роль генетичної інформації на ранніх етапах розвитку. Критичні періоди розвитку. Особливості розвитку прокаріот і еукаріот. Вплив генотипу і середовища на розвиток ознак. Пенетрантність і експресивність генів. Плейотропна дія гену. Взаємодія генотипу і середовища. Вікові зміни ознак.

Тема 2. Мутаційна мінливість

Поняття про мутацію і мутагенез. Класифікація мутацій: геномні, хромосомні абберации, генні. Прямі і зворотні. Мутабельність генів і частота мутацій. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості. Індуційований мутагенез і його практичне використання.

Тема 3. Біометричні методи аналізу якісних і кількісних ознак

Поняття про якісні і кількісні ознаки. Основні генетико-статистичні величини і їх застосування; середні величини, показники мінливості ознак, показники зв'язку між ознаками, типи статистичних похибок. Типи розподілу членів сукупності по кількісним і якісним ознакам. Критерії ефективності відбору в тваринництві: спадковість ознак, повторюваність ознак, критерії вірогідності і співвідносності, ефект селекції.

Тема 4. Генетика популяцій

Поняття про популяцію і чисту лінію. Класифікація популяцій, їх властивості і методи вивчення. Закон Харді – Вайнберга. Чинники, які впливають на генетичну структуру популяції. Генетичний груз в популяції тварин.

Тема 5. Інбридинг, інbredна депресія та гетерозис

Поняття про інбридинг і інbredну депресію. Методи визначення ступеню інбридингу. Біологічна суть гетерозису. Практичне використання ефекту гетерозису в тваринництві.

Тема 6. Генетика імунітету, аномалій і хвороб

Поняття про імунітет і імунну систему організму. Неспецифічний (природжений) і специфічний (придбаний, адаптаційний) імунітет. Клітинна і гуморальна система імунітету. Роль Т- і В-лімфоцитів. Структурні, фізіологічні і генетичні особливості імуноглобулінів. Теорія імунітету. Вчення про виродливості і природні аномалії. Спадково-середовищні хвороби. Визначення типу спадковості аномалій. Генетична стійкість і схильність тварин до хвороб. Методи діагностики генетичних порушень. Генетична обумовленість натуральної резистентності, можливість її підвищення і використання у селекційному процесі.

Змістовий модуль 3. Вплив генетики на розвиток теорії еволюції Чарльза Дарвіна

Тема 1. Біотехнологія і генетична інженерія

Розщеплення ДНК (рестрикція). Гібридизація нуклеїнових кислот. Клонування ДНК. Визначення нуклеотидних послідовностей (секвенування). Хіміко-ферментативний синтез полінуклеотидів. Біотехнологія в тваринництві. Практичне значення і перспективи генетичної інженерії.

Тема 2. Основи генетики поведінки

Генетичні і фізіологічні основи поведінки. Форми поведінки тварин. Чинники, які впливають на поведінку і адаптацію тварин. Вплив материнського організму. Вплив чинників середовища. Вплив доместикації і селекції.

Тема 3. Переривчасті гени

Фрагментарна структура генів вищих організмів. Розгляд переривчастих генів вищих організмів, які складені з кодуєчих ділянок – екзонів, серед яких розташовані некодуєчі – інтрони. Синтез білка переривчастого гена. Розгляд різних механізмів сплайсінгу. Мутації в інтронах. Функції мітохондріального інтрона. Границі екзонів і інтронів. Еволюційні аспекти існування переривчастих генів. Функції ядерних інтронів. Розгляд гену, який кодує декілька білків.

Тема 4. Генетика і еволюційне вчення

Виникнення і становлення життя на Землі. Теорія еволюції Ч. Дарвіна і її наукове обґрунтування. Рушійні чинники еволюції. Мутаційний процес і генетична рекомбінація. Популяція як одиниця еволюції. Природний відбір.

Тема 5. Генетика бактерій

Розгляд вкладу генетики бактерій в молекулярну біологію. Білкова структура бактерій. Тетрамер – білок – репресор лактозного оперона, спрогнозований генетикою. Структура поліпептиду в мембрані. Вирішальна роль однієї-єдиної амінокислоти. Визначення ролі конкретних електронів за допомогою генетики бактерій.

Тема 6. Спадкова передача хвороб

Генеалогія – головна зброя спеціалістів по генетиці людини. Розгляд хвороб спадкового походження. Спадкові захворювання – відхилення від законів Менделя. Аналіз даних, який дозволяє виявити «приховані» закони Менделя. Оцінка впливу середовища за допомогою

близнюкового методу. Від спадкових захворювань до спадкової схильності. Сучасні методи сегрегаційного аналізу. Розгляд зв'язку різних захворювань з антигенами HLA.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	У тому числі					Усього	у тому числі				
Л		П	Лаб	Інд	с.р.	л		П	Лаб	Інд	С.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Методи генетичних досліджень і молекулярні основи спадковості												
Тема 1. Предмет і методи генетики	15	2	3		1	9		2	2			13
Тема 2. Цитологічні основи спадковості. Закономірності наслідування ознак при статевому розмноженні	15	2	3		2	8		1				13
Тема 3. Хромосомна теорія спадковості. Генетика статі	15	2	3		1	9		1	1			13
Тема 4. Молекулярні основи спадковості	15	2	3		2	8		1				13
Разом за змістовим модулем 1	60	8	12		6	34		3	5			52
Змістовий модуль 2. Генетичні основи індивідуального розвитку організмів, популяцій, імунітету												
Тема 1. Генетичні основи онтогенезу. Мутаційна мінливість	15	2	3		1	9		2	1			13
Тема 2. Біометричні методи аналізу якісних і кількісних ознак. Генетика популяцій	15	2	3		2	8		2				13
Тема 3. Інбридинг, інбредна депресія та гетерозис	15	2	3		1	9		1				13
Тема 4. Генетика імунітету, аномалій і хвороб	15	2	3		2	8		1				12
Разом за змістовим модулем 2	60	8	12		6	34		2	5		1	51
Змістовий модуль 3. Вплив генетики на розвиток теорії еволюції Чарльза Дарвіна												
Тема 1. Біотехнологія і генетична інженерія. Основи генетики поведінки	15	2	3		1	9		2	2			13
Тема 2. Переривчасті гени. Генетика і еволюційне вчення	15	2	3		2	8		2				12
Тема 3. Генетика бактерій	15	2	3		1	9		2				13
Тема 4. Спадкова	15	2	3		2	8		1				13

передача хвороб												
Разом за змістовим модулем 3	60	8	12		6	34		3	6		1	51
Усього годин	180	24	36		18	102		8	16		2	154

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
1	Предмет і методи генетики	1	1
2	Цитологічні основи спадковості	1	1
3	Закономірності наслідування ознак при статевому розмноженні	1	1
4	Хромосомна теорія спадковості	1	1
5	Генетика статі	1	1
6	Молекулярні основи спадковості	1	1
7	Уявлення про генетичні основи онтогенезу	1	1
8	Мутаційна мінливість	1	0,5
9	Біометричні методи аналізу якісних і кількісних ознак	1	0,5
10	Генетика популяцій	1	1
11	Інбридинг, інбредна депресія та гетерозис	1	1
12	Генетика імунітету, аномалій і хвороб	1	1
13	Уявлення про основи фізіологічної і біохімічної генетики	1	1
14	Досягнення біотехнології і генетичної інженерії	1	1
15	Розгляд основ генетики поведінки	1	0,5
16	Революція в генетиці – переривчасті гени	1	0,5
17	Генетика і класичне еволюційне вчення видатного англійського вченого Чарльза Дарвіна	1	0,5
18	Генетика бактерій – революційні відкриття в генетиці	0,5	0,5
19	Спадкова передача хвороб – цікавий розділ генетики	0,5	1

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
1.	Розвиток методів генетичних досліджень	9	13
2.	Історичні етапи розвитку генетики	8	13
3.	Генетична карта миші – підтвердження гіпотези про «тандемну» дуплікацію унікального гена-попередника, який надав дві копії і які еволюціонують до теперішнього стану	9	13
4.	Миша з онкогенним вірусом	8	13
5.	Генна інженерія і гемофілія	9	13
6.	Генна інженерія і діагностика спадкових хвороб	8	13
7.	Генетика по Менделю і її протиріччя. Людина і шимпанзе «зліплені з одного тіста»	9	13
8.	Генеалогічне древо, «незручне» для палеонтологів	8	12
9.	Дарвінізм і расова ієрархія	9	13
10.	Помилкові уявлення про «великі раси» з точки зору еволюції людини	8	13
11.	Подвійна спіраль, яка закручена навкруги самої себе	9	13
12.	ДНК – об'єкт атаки	8	12

9. Індивідуальні завдання:

1. Шляхи наукового підходу до вивчення «психологічної спадковості» у людини
2. Синдром Дауна і поверхкомплектна γ-хромосома
3. Різноманітність індивідуальних психологічних особливостей
4. Генетичний аналіз шизофренії
5. «Солідарна відповідальність» генетичних чинників і чинників середовища
6. Генеалогія – головна зброя спеціалістів по генетиці людини
7. Спадкові захворювання по Менделю – «ласий шматочок» для спеціалістів по генетиці людини
8. Розгляд відхилень від законів Менделя
9. Роль генної інженерії в сучасному світі
10. Гальтон – родоначальник сучасного евгенізму
11. Розвиток теми: «спадкові дегенерати» можуть стати «ворогами держави»
12. Успіхи генетичної діагностики
13. Від евгенізму до «соціальної біології»
14. Покращення сортів: рози – тисячами копій
15. Генетика розвитку мухи

10. Методи навчання

Лекції (оглядові, тематичні), семінари, комплектування навчальних тем, розрахунково-математична робота.

11. Методи контролю

Опитування на семінарських заняттях, проведення індивідуальних занять, перевірка контрольних (модульних) робіт, що виконуються під час аудиторних занять, проведення семестрового заліку.

12. Розподіл балів, які отримують студенти, 7 сем., залік

Поточне тестування та самостійна робота																		Залік	Сума
Змістовний модуль 1						Змістовний модуль 2						Змістовний модуль 3							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	35	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення, інструменти, обладнання та програмне забезпечення

1. Навчальні посібники.
2. Методичні матеріали для проведення занять.
3. Конспекти лекцій з дисципліни.
4. Нормативно-правові акти.
5. Роздавальні матеріали.
6. Тестові завдання.
7. Навчальний портал MOODLE.
8. Проектор.
9. Комп'ютери.
10. Інтерактивна дошка.

14. Рекомендовані інформаційні джерела

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. (В 3-х т.) – М.: Мир, 1987 – 1988.
2. Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве / А. Анкер, С. Венжик, Я. Дохи и др. – М.: Колос, 1982.
3. Алиханян С.И. Общая генетика. – М.: Высшая школа, 1985.
4. Вершигора А.Е. Основы иммунологии. – Киев: Высшая школа, 1980.
5. Визнер Э., Виллер З. Ветеринарная патогенетика. – М.: Колос, 1979.
6. Воронин Е.С., Петров А.М., Девришов Д.А. Иммунология. – М.: Колос-пресс, 2002.
7. Галактионов В.Г. Иммунология. – М.: РИЦ-МДК, 2000.
8. Гауптман Я. Этология сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1977.
9. Генетика / Меркурьева Е.К., Абрамова З.В., Бакай А.В., Кочиш И.И. – М.: Агропромиздат, 1991.
10. Генетические основы селекции животных / Петухов В.Л., Эрнст Л.К., Гудилин И.И. и др. – М.: Агропромиздат, 1989.
11. Дубинин Н.П. Общая генетика. – М.: Наука, 1986.
12. Емельяненко П.А. Иммунология животных и период внутриутробного развития. – М.: Агропромиздат, 1987.
13. Жебровский Л.С. Использование полиморфных белковых систем в селекции. – Л.: Наука, 1986.
14. Животовский Л.А. Интеграция полигенных систем в популяциях. – М.: Наука, 1984.
15. Карликов Д.В. Селекция скота на устойчивость к заболеваниям. – М.: Россельхозиздат, 1984.
16. Ковальчикова М, Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1978.
17. Коляков Я.Е. Ветеринарная иммунология. – М.: Агропромиздат, 1986.
18. Кочиш И.И. Селекция в птицеводстве. – М.: Колос, 1992.
19. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС, 2005.
20. Кульберг А.Я. Молекулярная иммунология. – М.: Высшая школа, 1985.
21. Льюин Б. Гены. – М.: Мир, 1987.
22. Лэсли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1982.
23. Мацевский Я., Земба Ю. Генетика и методы разведения животных. – М.: Высшая школа, 1988.
24. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в животноводстве. – М.: Колос, 1977.
25. Образование антител / Под ред. Глинна Л., Стьюарда М. – М.: Мир, 1983.
26. Петров Р.В. Иммунология. – М.: Медицина, 1987.

27. Поляничкин А.А. Популяционная генетика в птицеводстве / Под ред. С.И. Боголюбского. – М.: Колос, 1980.
28. Ратнер В.А. Молекулярная генетика: принципы и механизмы. – М.: Наука, 1983.
29. Румянцев С.Н. Конституциональный иммунитет и его молекулярно-экологические основы. – Л.: Наука, 1983.
30. Сингер М, Берг П. Гены и геномы. (В 2-х т.). – М.: Мир, 1988.
31. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: М.: Высшая школа, 1991.
32. Соболев А.Д. Основы вариационной статистики. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2003.
33. Физиологическая генетика и генетика поведения. – Л.: Наука, 1981.
34. Фримель Х., Брок Й. Основы иммунологии. – М.: Мир, 1986.

Допоміжні

1. King M.C., Wilson A.C. *Science*, 188, 107, 1975.
2. Washburn S. *Sci. Am.*, Sept., 1978.
3. Sarich V., Wilson A.C. *Science*, 158, 1200, 1967.
4. Andrews P., Cronin J.E. *Nature*, 297, 541, 1982.
5. Ferris S.D. et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 78, 2432, 1981; Ferris S.D. et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 78, 6319, 1981; Brown W.M. et al. *J. Mol. Evol.*, 18, 225, 1982.
7. Birky C.W. Jr. *Science*, 222, 468, 1983; Birky C.W. Jr. et al. *Genetics*, 513, 1983.
8. Templeton A.R. *Evolution*, 37, 221, 1983.
9. Barton N., Jones J.J. *Nature*, 306, 317, 1983.
10. Stern J.T., Susman R.L. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 55, 153, 1981.
11. Susman R., Stern J.T. *Science*, 217, 931, 1982.
12. Darwin C. *La descendance de l'homme*, Editions Complexe, 1981.
13. Darlington C.D. *Le mystere de la vie*, Favard, 1957.
14. Coon C.S. *The origin of races*, Knopf, 1962.
15. Swan D.A. *The mankind quarterly*, 14, 3, 1973.
16. Hofmeyr J.D. *South African observer*, mars, 1973.
17. Denaro M. et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 57, 68, 1981.
18. Brown W.M. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 77, 3605, 1980.
19. Piazza A. et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 78, 2638, 1981.
20. Wolpoff M.H. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 29, 405, 1968.
21. Howells W.W. *J. Human Evol.*, 5, 477, 1976.
22. Guglielmino-Matessi et al. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 50, 549, 1979.
23. Baker P. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 16, 287, 1958.
24. Blum H.F. *Quart. Review. Biol.*, 36, 50, 1961.
25. Johnson M.J. et al. *J. Mol. Evol.*, 19, 255, 1983.
26. Dedos L., Dausset J. *Immunogenetics*, 3, 195, 1974.
27. Menozzi P. et al. *Science*, 201, 786, 1978.

Інформаційні ресурси

1. Види природокористування як фактор зміни і перетвореності природи. Природні ресурси і їх класифікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/5840/129>. – Загол. з екрану.
2. Географічне середовище як сфера взаємодії суспільства і природи. Світові природні ресурси. Ресурсозабезпеченість. Природокористування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://neparsja.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1386:2012-08-24-13-38-01&catid=223:2011-08-22-11-58-47&Itemid=250. – Загол. з екрану.
3. Державне управління природокористуванням і природоохороною в Україні: реферат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.refine.org.ua/pageid-1149-1.html>. – Загол. з екрану.
4. Конституційні основи регулювання природокористування і охорони навколишнього

середовища: реферат [Електронний ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.xread.ru/view/102491/>. – Загол. з екрану.

5. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://neparsya.net/referat/ecology/ecology17>. – Загл. с экрана.

Традиції природокористування [Електронний ресурс]. – Режим доступа:
<http://bookcheba.com/page/ekolog/ist/ist-3--idz-ax254--nf-34.html>. – 3