

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Кафедра біології та методики її навчання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри
Красноштан І.В.
“28” серпня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВС 3.10 ГЕНЕТИКА З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ

Спеціальність **014.06 Середня освіта (Хімія)**
Освітня програма **Середня освіта (Хімія)**
Освітній ступінь **бакалавр**
Факультет **природничо-географічний**

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни Генетика з основами селекції для студентів зі спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія), освітнього ступеня «бакалавр».

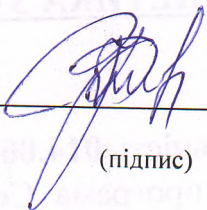
Розробники: Якимчук Руслан Андрійович, доцент кафедри біології та методики її навчання, доктор біологічних наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології та методики її навчання

Протокол № 1 від “28” вересня 2019 року

Завідувач кафедри біології

та методики її навчання



(підпис)

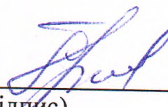
(Красноштан І.В.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від “29” вересня 2019 року

Голова науково-методичної комісії
природничо-географічного факультету



(підпис)

(Грабовська С.Л.)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Вибіркова	
Модулів 2	Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)	Рік підготовки	
Змістових модулів 3		4-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання експериментальна робота		Семестр	
Загальна кількість годин 150		8-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 76 самостійної роботи студента – 74	Освітній ступінь: бакалавр	32 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		–	год.
		Лабораторні	
		44 год.	год.
		Самостійна робота	
		62 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
		12 год.	год.
Вид контролю:			
	екзамен		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 50,7 / 49,3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Генетика з основами селекції» є:

1. Ознайомити із закономірностями спадковості й мінливості на всіх рівнях організації живого;
2. Надати сучасні уявлення про організацію спадкового матеріалу; механізмах передачі й експресії генів; ознайомити з основами сучасних методів генетики, генної інженерії, селекції;
3. Сформувати у майбутніх біологів уміння характеризувати досягнення та сучасний стан біологічної науки, її роль у житті суспільства;
4. Навчити застосовувати елементи теоретичного та експериментального дослідження в професійній діяльності вчителя біології та природознавства;
5. Навчити характеризувати закономірності та механізми спадковості і мінливості на молекулярному, клітинному, організмовому і популяційному рівнях.

Завдання вивчення навчальної дисципліни «Генетика з основами селекції»: *теоретичні*

1. Вивчення законів класичної генетики, закономірностей та механізмів мінливості.
2. Набуття сучасних уявлень про організацію спадкового матеріалу на всіх рівнях організації живого, про механізми експресії та регуляції експресії генів.
3. Ознайомлення з принципами генетичної інженерії та селекції.
4. Знайомство з історією предмету й класичними експериментами.
5. Опанування суттю закономірностей успадкування ознак, відкритих Г. Менделем, та їх значенням для сучасної генетики людини та медичної генетики.
6. Розуміння особливості фенотипового прояву генів при різних формах їх взаємодії.
7. Оволодіння основами хромосомної теорії спадковості Т. Моргана та її роллю в побудові генетичних карт геномів різних організмів, включаючи людину.
8. Виявлення взаємозв'язок різних механізмів комбінативної мінливості, включаючи й кросинговер, для еволюції живих організмів.
9. Розуміння наступність всіх етапів розвитку генетики та молекулярної генетики, разом з розвитком експериментальної бази, техніки і технології, особливо комп'ютерних інформаційних технологій, для успішного вирішення проблеми секвенування геному людини.

практичні

1. Набуття навиків вирішення генетичних задач.
2. Знайомство з класичними і сучасними методами генетики.

3. Опанування специфіку різних підходів і методів, які використовуються для вивчення генетичних основ життєдіяльності організму;

4. Оволодіння практикою розуміння, що закономірності успадкування ознак мають під собою реальну матеріальну основу, що включає механізми збереження, примноження й передачі спадкової інформації: знати цитологічні основи комбінативної мінливості й структуру та функції хромосом – як основних матеріальних носіїв спадковості;

5. Опанування основним переліком методів і підходів, що використовується для вивчення генетики організмів, включаючи генеалогічний, цитогенетичний, біохімічний, близнюків, онтогенетичний і популяційний; сутність одного із найважливіших напрямків практичного використання генетичної науки – селекції.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти **компетентностями**:

ЗК Здатність до критичного осмислення проблем у навчанні, власної професійній діяльності та на межі предметних галузей.

ЗК Володіння методами наукового дослідження та вміння їх застосовувати на практиці.

ЗК Здатність до прийняття обґрунтованих рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування.

ФК Здатність характеризувати досягнення, сучасний стан та перспективи розвитку біологічної науки.

ФК Застосовувати елементи теоретичних знань і експериментального дослідження у професійній діяльності вчителя біології та природознавства.

ФК Здатність характеризувати рушійні сили мікро- і макроеволюційних процесів органічного світу на основі сучасних уявлень про чинники та механізми спадкової мінливості.

ФК Здатність пояснювати закономірності та механізми спадковості і мінливості на молекулярному, клітинному, організмовому і популяційному рівнях.

Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: специфіку різних підходів і методів, які використовуються для вивчення генетичних основ життєдіяльності організму; розуміти, що закономірності успадкування ознак мають під собою реальну матеріальну основу, що включає механізми збереження, примноження й передачі спадкової інформації: знати цитологічні основи комбінативної мінливості й структуру та функції хромосом – як основних матеріальних носіїв спадковості; суть закономірностей успадкування ознак, відкритих Г.

Менделем, та їх значення для сучасної генетики людини та медичної генетики; розуміти особливості фенотипового прояву генів при різних формах їх взаємодії; основи хромосомної теорії спадковості Т. Моргана та її роль в побудові генетичних карт геномів різних організмів, включаючи людину; взаємозв'язок різних механізмів комбінативної мінливості, включаючи й кросинговер, для еволюції живих організмів; наступність всіх етапів розвитку генетики та молекулярної генетики, разом з розвитком експериментальної бази, техніки і технології, особливо комп'ютерних інформаційних технологій, для успішного вирішення проблеми секвенування геному людини; основний перелік методів і підходів, що використовується для вивчення генетики організмів, включаючи генеалогічний, цитогенетичний, біохімічний, близнюків, онтогенетичний і популяційний; сутність одного із найважливіших напрямків практичного використання генетичної науки – селекції;

Вміти: самостійно працювати з літературою та електронними засобами інформації в галузі генетики; експериментально працювати з відповідними об'єктами генетичних досліджень; викладати розділ генетики в загальноосвітній школі; застосовувати одержані знання в галузі генетики для поглибленого засвоєння суміжних дисциплін.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти **програмними результатами навчання:**

ПРН Знати закони класичної генетики, закономірності та механізми мінливості, класичні та новітні методи генетики.

ПРН Розуміти суть закономірностей успадкування ознак, відкритих Г. Менделем, та їх значення для сучасної генетики людини і медичної генетики.

ПРН Володіти сучасними уявленнями про механізми збереження, відтворення і реалізацію спадкового матеріалу, про механізми експресії та регуляції експресії генів.

ПРН Уміти застосовувати окремі методи і підходи, що використовуються для вивчення генетики організмів, включаючи генеалогічний, цитогенетичний, біохімічний, близнюків, онтогенетичний і популяційний.

3. Мова навчання:

Мова навчання: українська

4. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. МАТЕРІАЛЬНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ

Вступ.

Тема 1. Роль ядра в спадковості.

Будова ядра. Докази ядерної спадковості. Структура хроматину й будова хромосоми.

Тема 2. Будова клітин прокариот і еукаріот.

Віруси. Клітинна теорія.

Тема 3. Клітинний цикл.

Мітоз як механізм безстатевого розмноження еукаріот. Клони. Ендомітоз, амітоз.

Тема 4. Цитологічні основи статевого розмноження.

Мейоз – цитологічна основа утворення статевих клітин. Нерегулярні типи статевого розмноження.

Тема 5. Відмінності у поведінці хромосом у мейозі й мітозі.

Порушення в ході мітозу і мейозу – їх генетичне значення.

Тема 6. Чергування гаплофази і диплофази в життєвому циклі рослин, тварин і мікроорганізмів.

Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин. Запліднення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

МЕНДЕЛІВСЬКЕ УСПАДКУВАННЯ.

МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ. ПРИРОДА ГЕНА.

Тема 7. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя.

Моногібридне схрещування. Закон розщеплення. Взаємодія алельних генів.

Тема 8. Дигібридне та полігібридне схрещування.

Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови прояву менделівських закономірностей.

Тема 9. Взаємодія неалельних генів.

Комплементарність, епістаз, полімерія. Множинна дія гена (плейотропія). Дискретність і цілісність генотипу.

Тема 10. Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування.

Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Хромосомний механізм визначення статі. Типи визначення статі. Статевий хроматин. Успадкування ознак, зчеплених із статтю. Нерозходження статевих хромосом у людини.

Тема 11. Співвідношення статей і проблема його регуляції.

Балансова теорія визначення статі. Природне і штучне перевизначення статі. **Тема 12. Зчеплення генів. Кросинговер.**

Повне і неповне зчеплення. Кросинговер як показник сили зчеплення. Одинарний і множинний кросинговер. Генетичні й цитологічні докази кросинговеру. Основні положення хромосомної теорії Т.Моргана. Значення кросинговеру в еволюції та селекції.

Тема 13. Позахромосомне успадкування.

Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Цитоплазматичні мутації. ЦЧС.

Тема 14. Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень.

Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у мікроорганізмів. Концепція “один ген – один фермент” та її сучасна оцінка. Докази генетичної ролі ДНК. Трансформація, трансдукція, трансфекція, сексдукція. Лізогенія. Плазмиди.

Тема 15. Еволюція уявлень про ген. Функціональний критерій алелізму (цис-транс-тест). Типи генів. Мозаїчність генів еукаріот. Надлишковість ДНК. Нестабільні генетичні елементи.

Тема 16. Реалізація генетичної інформації.

Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Реплікація. Транскрипція. Процесінг і сплайсінг. Трансляція. Генетичний код і його властивості.

Тема 17. Регуляція активності генів.

Регуляція транскрипції. Поняття оперону.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III.

МІНЛИВІСТ, ЇЇ ПРИЧИНИ І МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЙ. ГЕНЕТИКА ЛЮДИНИ. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ.

Тема 18. Мутаційна мінливість.

Виникнення, класифікація і властивості мутацій. Генні мутації. Репарація ДНК як механізм підтримання стабільності генетичного апарату клітини. Хромосомні перебудови (аберації).

Тема 19. Геномні мутації.

Класифікація поліплоїдів. Поліплоїдні ряди. Мейоз і фертильність поліплоїдів. Метод моносомного аналізу. Ресинтез видів. Гаплоїдія.

Тема 20. Фактори мутаційного процесу.

Частота мутацій. Експериментальний мутагенез. Мутагени й антимутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.

Тема 21. Модифікаційна мінливість.

Статистичні методи вивчення модифікаційної мінливості. Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.

Тема 22. Поняття онтогенезу і онтогенетичної мінливості.

Еквівалентність і тотипотентність клітинних ядер. Трансплантація ядер та частин зародків. Детермінація й індукція. Пенетрантність і експресивність генів. Фенокопії та морфози. Керування онтогенезом.

Тема 23. Частоти генів та генотипів у популяціях.

Генетична структура й динаміка автогамних популяцій. Роботи В.Йогансена, С.С.Четверикова. Закон Харді-Вайнберга.

Тема 24. Фактори генетичної динаміки популяцій.

Мутаційний процес. Популяційні хвилі. Дрейф генів. Генетичний тягар. Значення популяційної генетики для розвитку еволюційної теорії.

Тема 25. Генетика людини.

Біосоціальна природа людини. Наукова неспроможність расистських теорій нерівноправності людських рас. Основні методи генетики людини.

Вроджені й спадкові аномалії. Хромосомні й молекулярні хвороби та їх причини. Спадковість і алкоголізм. Можливості лікування спадкових хвороб.

Тема 26. Генетичні аспекти злоякісного росту.

Медико-генетичне консультування та актуальні завдання медичної генетики.

Тема 27. Селекція як наука.

Поняття сорту, породи, штаму. Завдання сучасної селекції.

Вихідний матеріал для селекції. Центри походження культурних рослин. Походження свійських тварин, їх зміни в процесі селекції.

Тема 28. Гібридизація.

Внутрішньовидова і віддалена гібридизація. Значення праць І.В. Мічуріна і Г.Д. Карпеченка. Прикладні проблеми соматичної гібридизації. Гетерозис. Виробництво гібридного насіння на основі ЦЧС.

Тема 29. Експериментальний мутагенез.

Методи обробки мутагенами. Добір мутантів та їх використання. Форми добору в селекції. Особливості добору у самозапильних і перехреснозапильних рослин. Клоновий добір.

Тема 30. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин.

Досягнення у селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Сортове й породне районування. Найпоширеніші в Україні сорти і породи, методи їх виведення і коротка характеристика.

5. 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.
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. МАТЕРІАЛЬНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ												
Вступ.	4	2				2						
Тема 1. Роль ядра в спадковості. Будова ядра. Докази ядерної спадковості. Структура хроматину й будова хромосоми												
Тема 2. Будова клітин прокаріот і еукаріот. Віруси. Клітинна теорія.	2					2						
Тема 3. Клітинний цикл. Мітоз як механізм безстатевого розмноження	8	2		4		2						

еукаріот. Клони. Ендомітоз, амітоз.													
Тема 4. Цитологічні основи статевого розмноження. Мейоз – цитологічна основа утворення статевих клітин. Нерегулярні типи статевого розмноження. Відмінності у поведінці хромосом у мейозі й мітозі. Порухення в ході мітозу і мейозу – їх генетичне значення.	8	2		4		2							
Тема 5. Чергування гаплофази і диплофази в життєвому циклі рослин, тварин і мікроорганізмів. Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин. Запліднення.	2					2							
Разом за змістовим модулем 1	24	6		8		10							
Змістовий модуль 2. МЕНДЕЛІВСЬКЕ УСПАДКУВАННЯ. МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ СПАДКОВОСТІ. ПРИРОДА ГЕНА.													
Тема 6. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Моногібридне схрещування. Закон розщеплення. Взаємодія алельних генів.	7	1		4		2							
Тема 7. Дигібридне та полігібридне схрещування. Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови прояву менделівських закономірностей.	7	1		4		2							
Тема 8. Взаємодія неалельних генів. Комплементарність, епістаз, полімерія. Множинна дія гена (плейотропія). Дискретність і цілісність	8	2		4		2							

генотипу.												
Тема 9. Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування. Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Хромосомний механізм визначення статі. Типи визначення статі. Статевий хроматин. Успадкування ознак, зчеплених із статтю. Нерозходження статевих хромосом у людини.	8	2		4		2						
Тема 10. Співвідношення статей і проблема його регуляції. Балансова теорія визначення статі. Природне і штучне перевизначення статі.	2					2						
Тема 11. Зчеплення генів. Кросинговер. Повне і неповне зчеплення. Кросинговер як показник сили зчеплення. Одинарний і множинний кросинговер. Генетичні й цитологічні докази кросинговеру. Основні положення хромосомної теорії Т.Моргана. Значення кросинговеру в еволюції та селекції.	8	2		4		2						
Тема 12. Позахромосомне успадкування. Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Цитоплазматичні мутації. ЦЧС.	4					4						
Тема 13. Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у мікроорганізмів. Концепція «один ген – один фермент» та її сучасна оцінка. Докази	6	2				4						

генетичної ролі ДНК. Трансформація, трансдукція, трансфекція, сексдукція. Лізогенія. Плазмиди.												
Тема 14. Еволюція уявлень про ген. Функціональний критерій алелізму (цис-транс-тест). Типи генів. Мозаїчність генів еукаріот. Надлишковість ДНК. Нестабільні генетичні елементи.	4	2				2						
Тема 15. Реалізація генетичної інформації. Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Реплікація. Транскрипція. Процесінг і сплайсінг. Трансляція. Генетичний код і його властивості.	4	2				2						
Тема 16. Регуляція активності генів. Регуляція транскрипції. Поняття оперону.	4	2				2						
Разом за змістовим модулем 2	62	16		20		26						
Змістовий модуль 3. МІНЛИВІСТ, ЇЇ ПРИЧИНИ І МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЙ. ГЕНЕТИКА ЛЮДИНИ. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ												
Тема 17. Мутаційна мінливість. Виникнення, класифікація і властивості мутацій. Генні мутації. Репарація ДНК як механізм підтримання стабільності генетичного апарату клітини. Хромосомні перебудови (аберації).	3	1				2						
Тема 18. Геномні мутації. Класифікація поліплоїдів. Поліплоїдні ряди. Мейоз і	7	1		4		2						

фертильність поліплоїдів. Метод моносомного аналізу. Ресинтез видів. Гаплоїдія.												
Тема 19. Фактори мутаційного процесу. Частота мутацій. Експериментальний мутагенез. Мутагени й антимутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.	2					2						
Тема 20. Модифікаційна мінливість. Статистичні методи вивчення модифікаційної мінливості. Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.	8	2		4		2						
Тема 21. Поняття онтогенезу і онтогенетичної мінливості. Еквівалентність і тотипотентність клітинних ядер. Трансплантація ядер та частин зародків. Детермінація й індукція. Пенетрантність і експресивність генів. Фенокопії та морфози. Керування онтогенезом.	2					2						
Тема 22. Частоти генів та генотипів у популяціях. Генетична структура й динаміка автогамних популяцій. Роботи В. Йогансена, С.С.Четверикова. Закон Харді-Вайнберга.	8	2		4		2						
Тема 23. Фактори генетичної динаміки популяцій. Мутаційний процес. Популяційні хвилі. Дрейф генів. Генетичний	2					2						

тягар. Значення популяційної генетики для розвитку еволюційної теорії.												
Тема 24. Генетика людини. Біосоціальна природа людини. Наукова неспроможність расистських теорій нерівноправності людських рас. Основні методи генетики людини. Вроджені й спадкові аномалії. Хромосомні й молекулярні хвороби та їх причини. Спадковість і алкоголізм. Можливості лікування спадкових хвороб.	2					2						
Тема 25. Генетичні аспекти злякисного росту. Медико-генетичне консультування та актуальні завдання медичної генетики.	2					2						
Тема 26. Селекція як наука. Поняття сорту, породи, штаму. Завдання сучасної селекції. Вихідний матеріал для селекції. Центри походження культурних рослин. Походження свійських тварин, їх зміни в процесі селекції.	8	2		4		2						
Тема 27. Гібридизація. Внутрішньовидова і віддалена гібридизація. Значення праць І.В.Мічуріна і Г.Д.Карпеченка. Прикладні проблеми соматичної гібридизації. Гетерозис. Виробництво гібридного насіння на основі ЦЧС.	2					2						

Тема 28. Експериментальний мутагенез. Методи обробки мутагенами. Добір мутантів та їх використання. Форми добору в селекції. Особливості добору у самоzapильних і перехресноzapильних рослин. Клоновий добір.	2					2						
Тема 29. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин. Досягнення у селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Сортове й породне районування. Найпоширеніші в Україні сорти і породи, методи їх виведення і коротка характеристика.	4	2				2						
Разом за змістовим модулем 3	52	10		16		22						
Усього годин	138	32		44		62						
Модуль 2												
ІНДЗ						12						
Усього годин	150	32		44		12	62					

6. Темы лабораторних занятъ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мітоз	4
2	Мейоз	4
3	Моногібридне схрещування.	4
4	Дигібридне і полігібридне схрещування.	4
5	Взаємодія неалельних генів	4
6	Зчеплене успадкування ознак	4
7	Успадкування, зчеплене зі статтю	4
8	Геномні мутації	4
9	Модифікаційна мінливість	4
10	Генетична структура й динаміка автогамних популяцій.	4

11	Вихідний матеріал для селекції.	4
----	---------------------------------	---

7. Самостійна робота

Самостійна робота студента передбачає виконання студентом запланованих завдань під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. Метою самостійної роботи є засвоєння навчальної програми в повному обсязі та послідовне формування у студентів самостійності як риси характеру, що відіграє суттєву роль у формуванні сучасного фахівця вищої кваліфікації.

Основними формами самостійної роботи студента під час вивчення дисципліни «Генетика з основами селекції» є такі:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- підготовка до практичних занять та виконання індивідуальних домашніх робіт;
- виконання індивідуального науково-дослідного завдання;
- систематика вивченого матеріалу курсу перед написанням модульних контрольних робіт та підготовка до підсумкового контролю.

Питання, що передбачені для самостійного опрацювання при підготовці до практичних занять та модульного контролю

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова ядра.	2
2	Будова клітин прокариот і еукариот. Віруси. Клітинна теорія.	2
3	Клони. Ендомітоз, амітоз.	2
4	Відмінності у поведінці хромосом у мейозі й мітозі. Порушення в ході мітозу і мейозу – їх генетичне значення.	2
5	Взаємодія алельних генів.	2
6	Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови прояву менделівських закономірностей.	2
7	Гаметогенез у тварин. Спорогенез і гаметогенез у рослин. Запліднення.	2
8	Дискретність і цілісність генотипу.	2
9	Біологія статі.	2
10	Співвідношення статей і проблема його регуляції. Балансова теорія визначення статі.	2
11	Значення кросинговеру в еволюції та селекції.	2
12	Позахромосомне успадкування. Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Цитоплазматичні мутації. ЦЧС.	4
13	Докази генетичної ролі ДНК. Трансформація, трансдукція, трансфекція, сексдукція. Лізогенія. Плазмиди.	4
14	Мозаїчність генів еукариот. Надлишковість ДНК. Нестабільні генетичні елементи.	2

15	Реалізація генетичної інформації.	2
16	Поняття оперону.	2
17	Репарація ДНК як механізм підтримання стабільності генетичного апарату клітини.	2
18	Метод моносомного аналізу. Ресинтез видів. Гаплоїдія.	2
19	Експериментальний мутагенез. Мутагени й антимутагени. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.	2
20	Значення модифікаційної мінливості для сільськогосподарської практики і біотехнології.	2
21	Детермінація й індукція. Пенетрантність і експресивність генів. Фенокопії та морфози. Керування онтогенезом.	2
22	Роботи В. Йогансена, С.С.Четверикова. Закон Харді-Вайнберга.	2
23	Фактори генетичної динаміки популяцій. Мутаційний процес. Популяційні хвилі. Дрейф генів. Генетичний тягар.	2
24	Основні методи генетики людини. Вроджені й спадкові аномалії. Хромосомні й молекулярні хвороби та їх причини. Спадковість і алкоголізм. Можливості лікування спадкових хвороб.	2
25	Генетичні аспекти злякисного росту. Медико-генетичне консультування та актуальні завдання медичної генетики.	2
26	Центри походження культурних рослин. Походження свійських тварин, їх зміни в процесі селекції.	2
27	Гібридизація. Внутрішньовидова і віддалена гібридизація. Значення праць І.В.Мічуріна і Г.Д.Карпеченка. Прикладні проблеми соматичної гібридизації. Гетерозис. Виробництво гібридного насіння на основі ЦЧС.	2
28	Експериментальний мутагенез. Роль агротехнічних і зоотехнічних заходів у реалізації потенційної продуктивності сортів рослин і порід тварин. Досягнення у селекції рослин, тварин і мікроорганізмів.	2

8. Індивідуальні завдання

1. Розв'язування генетичних задач.
2. Експериментальне доведення справедливості законів Г. Менделя (на прикладі мутантних ліній мушки дрозофіли).
3. Написання рефератів.
4. Проведення структурного аналізу рослин озимої пшениці різних сортів та ліній.
5. Статистичний аналіз експериментальних даних.

9. Методи навчання

1. За джерелом передачі та характером сприйняття інформації: словесні, наочні, практичні.

2. За розв'язком основних дидактичних завдань: набуття знань, формування вмінь та навичок, застосування знань, застосування творчої діяльності, засвоєння знань, перевірка знань.

3. За характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, дослідницький, евристичний.

4. За поєднанням методів: інформаційно-повідомлюючий і виконуючий, пояснювальний і репродуктивний, інструктивно-практичний і продуктивно-практичний, пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий, спонукаючий і пошуковий.

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);

2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);

3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

10. Методи контролю

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь і навичок студентів при вивченні дисципліни «Генетика з основами селекції» використовуються такі методи:

1. Усне, письмове опитування.

2. Поточне тестування.

3. Підсумкове тестування.

4. Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Також використовуються інтерактивні форми і методи оцінювання знань, умінь і навичок студентів, зокрема: ділові ігри, «круглі столи», доповіді, дискусії, семінари-консультації, повідомлення-огляди.

Методи усної перевірки – попередній та поточний контроль – виступ, обґрунтування і аналіз схем, таблиць.

Методи практичної перевірки – поточний, тематичний контроль – проведення лабораторного дослідження, виконання індивідуальних завдань різного спрямування.

Методи письмової перевірки – тематичний, періодичний і підсумковий контроль – контрольні роботи, тестування, хімічні диктанти.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання

Змістовий модульний контроль (ЗМК) здійснюється у вигляді розв'язування тестових завдань з кожного змістового модулю. ЗМК передбачає відповіді на 30 коротких теоретичних запитань. Вірна відповідь на питання оцінюється в 1 бал, невірна відповідь – 0 балів. Оцінка за кожну роботу вираховується за сумою набраних балів.

Відповідь студента на запитання фронтального опитування оцінюється в 4 б., розв'язання задачі біля дошки під час лабораторного заняття максимально оцінюється в 3 б.

Кожна задача оцінюється за 3-бальною системою:

3 б. – розв'язок логічно завершений, усі етапи розв'язку супроводжуються поясненнями, кінцевий результат вірний;

2 б. – вірний розв'язок, у якому допущені несуттєві помилки;

1 б. – вірний в цілому розв'язок, який містить грубі помилки;

0 б. – розв'язок невірний або відсутній.

Максимальна сума балів, яку студент може отримати за виконання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ) – 10 балів:

- складання плану ІНДЗ – 1 б.;
- обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження – 1 б.;
- аналіз сучасного стану дослідження проблеми – 1 б.;
- логічність і послідовність викладення основного тексту ІНДЗ – 2 б.;
- дотримання правил реферуванням наукових публікацій – 1 б.;
- доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження – 2 б.;
- дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел) – 2 б.

Підсумковий контроль (ПК) проводиться у вигляді незалежного комп'ютерного тестування на множинний вибір з однією вірною відповіддю. Містить 13 коротких теоретичних запитань. Вірна відповідь на питання оцінюється в 1 бал, невірна відповідь – 0 балів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											ІНДЗ	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11			
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	13	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

13. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	відмінно	
82–89	добре	

75–81		зараховано
69–74	задовільно	
60–68		
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД).
2. Нормативні документи; ілюстративні матеріали.
3. Мультимедійні засоби (електронні підручники, словники, відео-матеріали; ресурси Інтернету).
4. Пакет тестових завдань для модульного та підсумкового контролю.
5. Система дистанційного навчання «Moodle».

15. Рекомендована література

Основна

1. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин. Х.: Ранок, 2007. 224 с.
2. Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Топчій Н.М., Черненко К.Д. Генетика. К.: Фітосоціоцентр, 2007. 412 с.
3. Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції: Навч. посібник. К.: Вища школа, 1994. 416 с.
4. Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів. Одеса: Астропринт, 2008. 379 с.

Допоміжна

1. Бочков Н.П., Захаров А.Ф, Иванов В.И. Медицинская генетика. М.: Медицина, 1984. 368 с.
2. Воробйова Л.І., Тагліна О.В. Генетичні основи селекції рослин і тварин: Навч. посібник. Х.: Ранок, 2007. 224 с.
3. Гершензон С.М. Основы современной генетики. К.: Наукова думка, 1983. 560 с.
4. Гродзинський Д.М., Гуца М.І., Дмитрієв О.П. Радіобіологічні ефекти хронічного опромінення рослин у зоні впливу Чорнобильської катастрофи. К.: Наукова думка, 2008. 374 с.
5. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: Підручник. К.: Либідь, 2000. 448 с.
6. Гуляев Г.В. Генетика. М.: Высш. школа, 1977. 360 с.
7. Дегтярьова Н.І. Лабораторний і польовий практикум з генетики. К.: Вища школа, 1973. 272 с.

8. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие – 2-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во, 2003. 479 с.

9. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений. Санкт-Петербург: Издательство Н-Л, 2015. 720 с.

10. Лобашев М. Е. Генетика: Учеб. для студ. биол. спец. ун-тов. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1967. 754 с.

11. Моргун В.В., Логвиненко В.Ф. Мутационная селекция пшеницы. К.: Наукова думка, 1995. 632 с.

12. Ней М., Кумар С. Молекулярная эволюция и филогенетика. К.: КВЦ, 2004. 418 с.

13. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія: Підручник. Ужгород, 1999. 182 с.

14. Опалко А.І., Яценко А.О., Опалко О.А. Селекція плодових і овочевих культур. Практикум: Навчальний посібник. Умань, 2004. 307 с.

15. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Т. 2. Москва: Мир, 1998. 391 с.

16. Інформаційні ресурси

1. <http://www.ifrg.kiev.ua/>
2. cbge.org.ua
3. <http://uk.wikipedia.org>
4. <http://meduniver.com/>- Книги з генетики.
5. <http://mijstajt.ucoz.ua/>-Медична генетика.
6. <http://www.frg.org.ua/uk/> - журнал
7. <http://cytgen.com/ru/CytoGen/index.htm> - журнал
8. <http://www.biopolymers.org.ua> – журнал
9. <https://www.genetics.org>