

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра біотехнології та фітофармакології

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри
біотехнології та
фітофармакології

_____ Подгаєцький А. А.
«__» _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АДАПТИВНЕ РОСЛИННИЦТВО**

аспіранти 2-го року навчання
Аспірантура і докторантура
2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Адаптивне рослинництво»

«__» _____ 2019 року,

Розробник: Подгаєцький А.А., д.с.-г.н., професор _____

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології

Протокол від 04.05.2019 р., №33

Завідувач кафедри _____ (Подгаєцький А.А)

Погоджено:

Зав. аспірантурою _____ І. В. Лозинська

Методист навчального відділу _____ (Г.О.

Бабошина)

Зарєстровано в електронній базі: « _____ » _____ 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів -5,0	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна
Модулів -3		Рік підготовки
Змістовних модулів - 3		2019-2020-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Особливість рослинних організмів в досліді		Рік навчання
		2-й
Загальна кількість годин -120		Семестр
	4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 16	Аспірантура	Лекції
		44 год.
		Практичні, семінарські
		44 год.
		Самостійна робота
		32 год.
		Вид контролю:
		залік

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 96/54 (64/36%).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Оволодіння сучасними науковими знаннями про механізми стресових реакцій і довготривалої адаптації рослин.

Завдання: Вивчення основних процесів і явищ, що складають феномен стресових реакцій і адаптації рослин, опанування методологією експериментів у галузі фізіології стійкості рослин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен **знати:**

- спектр проблем сучасної фітофізіології, у т.ч. фізіології стресу і адаптації рослин.

- особливості функціонування протекторних систем рослин.

Аспірант повинен **уміти:**

- планувати і проводити експерименти із з'ясування механізмів адаптації рослин до несприятливих чинників середовища.

- проводити дослідження стану стрес-протекторних систем за дії на рослини несприятливих чинників та індукторів стійкості.

- розробляти теоретичні основи для практичних заходів з підвищення стійкості і продуктивності рослин.

Загальний обсяг навчального часу, відведеного навчальним планом на вивчення дисципліни, становить 5,0 кредитів, або 120 годин, в тому числі: 44 годин лекцій, 44 годин лабораторно-практичних занять і 32 години самостійної роботи. Програму дисципліни поділено на модулі. Модульний контроль проводиться у формі тестової контрольної роботи та включає перевірку виконання індивідуальних завдань і самостійної роботи.

Загальні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

Шифр	Загальні компетентності
ЗК 1	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та формувати системний науковий світогляд
ЗК 2	Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем
ЗК 3	Здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї та приймати обґрунтовані рішення для досягнення поставлених цілей.
ЗК 8	Здатність виявляти ініціативу, брати на себе відповідальність, мотивувати людей та рухатися до

	спільної мети.
ЗК 11	Здатність готувати наукові тексти, представляти, обговорювати, вести дискусії та наукову полеміку щодо результатів своєї наукової роботи державною та іноземною мовами в обсязі, достатньому для повного розуміння, демонструючи культуру наукового усного і писемного мовлення.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Шифр	Програмні результати
ПРН 1	Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей знань
ПРН 10	Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей, створювати власні об'єкт-теорії
ПРН 13	Професійно презентувати результати своїх досліджень на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях, семінарах, використовувати іноземну мову у науковій, освітній та інноваційній діяльності.
ПРН 16	Здійснювати організацію досліджень відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
ПРН 18	Нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень, мотивувати співробітників та рухатися до спільної мети.
ПРН 20	Формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень за спеціальністю Агронімія
ПРН 21	Презентувати результати досліджень у вигляді дисертаційної роботи, захищати результати дисертаційного дослідження

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами

Компетентност і	ПР Н 1	ПР Н 10	ПР Н 13	ПР Н 16	ПР Н 18	ПР Н 20	ПР Н 21
СК 3	*	*	*	*			
СК 4		*	*	*	*		

СК 5	*		*		*		*
СК 7		*	*		*	*	
СК 8	*		*	*	*	*	
СК 11	*		*		*	*	*

СК 3. Вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світових і вітчизняних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК 4. Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі агропромислового випробництва, алгоритмізувати їх.

СК 5. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження.

СК 7. Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері.

СК 8. Вміння обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні і статистичні залежності між ними і досліджуваними параметрами на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.

СК 11. Здатність брати участь у критичному діалозі, наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію, до підприємництва та прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження

Модулі, на які розподілений навчальний процес вивчення дисципліни:

Змістовний модуль 1. Основні положення про адаптивність рослин

Тема 1. Стійкий розвиток сільського господарства з позиції адаптивності рослин.

Основні проблеми розвитку сільського господарства. Екологізація сільського господарства як новий етап «зеленої революції».

Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин.

Біологічні особливості рослин з позиції їх адаптивності до зовнішніх чинників. Методи експериментального визначення адаптивності.

Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин.

Зростаюча роль сортів, гібридів в екологізації та інтенсифікації сільського господарства. Адаптивні напрями селекції. Поєднання високої продуктивності та адаптивності у сортів, гібридів рослин. Створення регіональних агроекологічних моделей сортів на основі їх високої адаптивності до зовнішніх чинників.

Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу.

Методи оцінки адаптивної здатності та стабільності генотипів залежно від зовнішнього середовища. Основні закономірності взаємодії генотипу та середовища. Основні вимоги до середовища в процесі вивчення взаємодії генотип-середовище.

Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу.

Основні принципи екологічної організації селекційного процесу. Роль сорту, гібриду як основи високопродуктивного і стійкого агроценозу.

Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів.

Еволюційний процес і здатність рослин засвоювати енергію. Поняття «сорт низького вкладу» та «сорт високого вкладу». Архітектоніка рослин як чинник підвищення фотосинтетичної продуктивності. Агрохімічна ефективність сортів.

Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин.

Домінантність уявлень про механізми цілісності біологічних систем з точки зору історії селекції рослин. Природа генетичного контролю мікропроцесів в технології селекції. Роль специфічності рівнів біологічної організації для успішної селекції.

Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції.

Розробка теоретичної моделі об'єкта адаптивної селекції. Цілісність біологічної системи як основа адаптивної селекції. Вчення про популяційну особливість рослин як основи для пояснення макропроцесів на популяційно-видовому рівні.

Змістовний модуль 2. Прояв адаптації через фізіологічну стійкість.

Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин.

Вступ. Актуальність тематики стресу і адаптації рослин у фітофізіології. Короткі відомості про історію дослідження стресу і адаптації. Актуальні напрями досліджень у фізіології стійкості. Поняття про стресові чинники, стресову реакцію, її фізіологічне

значення і фази. Адаптація: фізіологічна, генетична. Тлумачення терміну «стійкість рослин».

Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин.

Відмінності неспецифічних і специфічних механізмів адаптації рослин. Основні неспецифічні (стресові) реакції, їх суть і фізіологічне значення. Стресові реакції, пов'язані з активацією функціонування сигнальних систем. Ефекти посилення деградації біополімерів і нагромадження низькомолекулярних сполук, їх причини і біологічне значення. Зміни у конститутивному та індукваному синтезі білків за дії стресорів.

Тема 11. Холодостійкість рослин.

Класифікація низьких стресових температур. Ефекти холодого пошкодження рослин на рівні цілого організму. Ефекти дії знижених температур, що виявляються на клітинному рівні. Причини пошкодження рослин за дії низьких позитивних температур. Адаптація рослин до дії низьких позитивних температур. Способи підвищення холодостійкості теплолюбних рослин.

Тема 12. Морозостійкість рослин.

Причини пошкоджень рослин за дії від'ємних температур. Адаптація рослин до морозів. Значення розчинних вуглеводів в адаптації рослин до від'ємних температур. Зміни ліпідного складу рослин за адаптації до від'ємних температур. Функції специфічних білків, що утворюються при адаптації рослин до морозу. Методи оцінки морозостійкості озимих злаків.

Тема 13. Жаростійкість рослин.

Ефекти високотемпературних пошкоджень. Механізми пристосування рослин до гіпертермії. Роль гормональної системи у формуванні теплостійкості рослин. Молекулярні механізми підвищення теплостійкості рослин. Способи підвищення жаростійкості рослин в експерименті і практиці. Методи оцінки жаростійкості рослин.

Тема 14. Сійкість рослин до зневоднення.

Функції води у рослині. Причини пошкодження рослин при зневодненні і механізми адаптації до зневоднення. Методи оцінки посухостійкості рослин і практичні прийоми з її підвищення.

Тема 15. Солестійкість рослин.

Глікофіти і галофіти. Поняття про конститутивні та індуквані механізми адаптації рослин до засолення. Причини ушкоджуючого впливу солей на рослини. Механізми підтримання іонного гомеостазу за дії засолення. Накопичення осмотично активних і протекторних низькомолекулярних сполук за дії сольового стресу. Оцінка солестійкості рослин і практичні прийоми з її підвищення.

Тема 16. Стійкість рослин до важких металів.

Токсичність важких металів та її причини. Механізми токсичної дії важких металів. Вплив важких металів на біомембрани. Вплив важких металів на фотосинтез. Вплив важких металів на водний режим рослин. Вплив важких металів на ростові процеси. Механізми адаптації рослин до дії важких металів. Фітохелатини: синтез та біологічна роль.

Тема 17. Неспецифічна та специфічна стійкість рослин до патогенів.

Характеристика патогенів. Взаємовідносини рослини-господаря і патогенна. Типи стійкості. Механізми захисту рослин від патогенів.

Змістовний модуль 3. Адаптація, пов'язана із спадковістю.

Тема 18. Адаптаційні процеси на організменному і популяційному рівні.

Роль мутацій у підвищенні адаптивної здатності організму. Еволюція як добір генетично адаптованих форм.

Тема 19. Норма реакції генотипу як фактор, який регулює прояв адаптивності.

Широка і вузька норма реакції генотипу. Взаємовідносини генотипу і середовища. Оцінка адаптивної здатності генотипу.

Тема 20. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю.

Методичні підходи проведення екологічного сортовипробування. Адаптивний потенціал сортів.

Тема 21. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Вивчення взаємовідносин генотип-середовище на різних етапах селекційного процесу і закономірності, які проявляються при цьому.

Тема 22. Генетичні основи адаптивної селекції пшениці озимої м'якої.

Кореляційно-регресивний аналіз кількісних ознак у пшениці озимої м'якої. Про методику індексів у селекції. Генотипічні та екологічні кореляції висоти рослин та інших ознак у сортів та ліній пшениці озимої м'якої.

Тема 23. Прояв адаптивності серед сортів картоплі.

Взаємовідносини між основними агрономічними ознаками та їх адаптивності у різних за стресовим впливом зовнішніх умовах. Специфічність прояву адаптивності у вегетативних поколіннях вирощування сортів.

Тема 24. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів.

Сутність методу міжвидової гібридизації для розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу, сортів рослин. Вирішення завдяки міжвидової гібридизації проблем вирощування

численних сільськогосподарських культур. Інтрогресія генів стійкості проти чинників зовнішнього середовища в процесі міжвидової гібридизації.

3. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	лпз	с.р.
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Основні положення про адаптивність рослин				
Тема 1. Стійкий розвиток сільського господарства з позиції адаптивності рослин.	4	2	2	-
Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин.	4	2	2	-
Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин.	4	-	2	2
Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу.	4	2	2	-
Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу.	6	2	2	2
Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів.	6	2	2	2
Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин.	4	2	2	-
Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції.	6	2	2	2
Усього годин	38	14	16	8
Змістовний модуль 2. Прояв адаптації через фізіологічну стійкість.				
Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин.	6	2	2	2
Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин.	4	2	2	-

Тема 11. Холодостійкість рослин.	6	2	2	2
Тема 12. Морозостійкість рослин.	6	2	2	2
Тема 13. Жаростійкість рослин.	4	-	2	2
Тема 14. Стійкість рослин до зневоднення.	4	2	-	2
Тема 15. Солестійкість рослин.	4	2	2	-
Тема 16. Стійкість рослин до важких металів.	6	2	2	2
Тема 17. Неспецифічна та специфічна стійкість рослин до патогенів.	4	2	2	-
Усього годин	44	16	16	12
Змістовний модуль 3. Адаптація, пов'язана із спадковістю.				
Тема 18. Адаптаційні процеси на організменному і популяційному рівні.	8	2	2	4
Тема 19. Норма реакції генотипу як фактор, який регулює прояв адаптивності.	4	2	-	2
Тема 20. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю.	4	2	2	-
Тема 21. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу.	6	2	2	2
Тема 22. Генетичні основи адаптивної селекції пшениці озимої м'якої.	4	2	2	-
Тема 23. Прояв адаптивності серед сортів картоплі.	4	2	2	-
Тема 24. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів.	8	2	2	4
Усього годин	38	14	12	12
Усього годин за курс	120	44	44	32

4. Теми і план лекційних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Стійкий розвиток сільського господарства з позиції адаптивності рослин. Основні проблеми розвитку сільського господарства. Екологізація сільського господарства як новий етап «зеленої революції».	2
2	Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин. Біологічні особливості рослин з позиції їх адаптивності до зовнішніх чинників. Методи експериментального визначення адаптивності.	2
3	Тема 3. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу. Методи оцінки адаптивної здатності та стабільності генотипів залежно від зовнішнього середовища. Основні закономірності взаємодії генотипу та середовища. Основні вимоги до середовища в процесі вивчення взаємодії генотип-середовище.	2
4	Тема 4. Екологічна організація селекційного процесу. Основні принципи екологічної організації селекційного процесу. Роль сорту, гібриду як основи високопродуктивного і стійкого агроценозу.	2
5	Тема 5. Селекція енергетично ефективних сортів. Еволюційний процес і здатність рослин засвоювати енергію. Поняття «сорт низького вкладу» та «сорт високого вкладу». Архітектоніка рослин як чинник підвищення фотосинтетичної продуктивності. Агрохімічна ефективність сортів.	2
6	Тема 6. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин. Домінантність уявлень про механізми цілісності біологічних систем з точки зору історії селекції рослин. Природа генетичного контролю мікропроцесів в технології селекції. Роль специфічності рівнів біологічної організації для успішної селекції.	2
7	Тема 7. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції. Розробка теоретичної моделі об'єкта адаптивної селекції. Цілісність біологічної системи як основа адаптивної селекції. Вчення про популяційну особливість рослин як основи для пояснення макропроцесів на популяційно-видовому рівні.	2

8	Тема 8. Стрес, пристосування і стійкість рослин. Актуальність тематики стресу і адаптації рослин у фітофізіології. Короткі відомості про історію дослідження стресу і адаптації. Актуальні напрями досліджень у фізіології стійкості.	2
9	Тема 9. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин. Відмінності неспецифічних і специфічних механізмів адаптації рослин. Основні неспецифічні (стресові) реакції, їх суть і фізіологічне значення. Стресові реакції, пов'язані з активацією функціонування сигнальних систем.	2
10	Тема 10. Холодостійкість рослин. Класифікація низьких стресових температур. Ефекти холодового пошкодження рослин на рівні цілого організму. Адаптація рослин до дії низьких позитивних температур.	2
11	Тема 11. Морозостійкість рослин. Причини пошкоджень рослин за дії від'ємних температур. Адаптація рослин до морозів. Значення розчинних вуглеводів в адаптації рослин до від'ємних температур. Зміни ліпідного складу рослин за адаптації до від'ємних температур.	2
12	Тема 12. Стійкість рослин до зневоднення. Функції води у рослині. Причини пошкодження рослин при зневодненні і механізми адаптації до зневоднення.	2
13	Тема 13. Солестійкість рослин. Глікофіти і галофіти. Поняття про конститутивні та індуковані механізми адаптації рослин до засолення. Причини ушкоджуючого впливу солей на рослини. Механізми підтримання іонного гомеостазу за дії засолення.	2
14	Тема 14. Стійкість рослин до важких металів. Токсичність важких металів та її причини. Механізми токсичної дії важких металів. Вплив важких металів на біомембрани. Вплив важких металів на фотосинтез. Вплив важких металів на водний режим рослин. Вплив важких металів на ростові процеси.	2
15	Тема 15. Неспецифічна та специфічна стійкість рослин до патогенів. Характеристика патогенів. Взаємовідносини рослини-господаря і патогенна. Типи стійкості.	2
16	Тема 16. Адаптаційні процеси на організменному і популяційному рівні. Роль мутацій у підвищенні адаптивної здатності організму. Еволюція як добір генетично адаптованих форм.	2

17	Тема 17. Норма реакції генотипу як фактор, який регулює прояв адаптивності. Широка і вузька норма реакції генотипу. Взаємовідносини генотипу і середовища. Оцінка адаптивної здатності генотипу.	2
18	Тема 18. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю. Методичні підходи проведення екологічного сортовипробування. Адаптивний потенціал сортів.	2
19	Тема 19. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Вивчення взаємовідносин генотип-середовище на різних етапах селекційного процесу і закономірності, які проявляються при цьому.	2
20	Тема 20. Генетичні основи адаптивної селекції пшениці озимої м'якої. Кореляційно-регресивний аналіз кількісних ознак у пшениці озимої м'якої. Про методикау індексів у селекції. Генотипічні та екологічні кореляції висоти рослин та інших ознак у сортів та ліній пшениці озимої м'якої.	2
21	Тема 21. Прояв адаптивності серед сортів картоплі. Взаємовідносини між основними агрономічними ознаками та їх адаптивності у різних за стресовим впливом зовнішніх умовах. Специфічність прояву адаптивності у вегетативних поколіннях вирощування сортів.	2
22	Тема 22. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів. Сутність методу міжвидової гібридизації для розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу, сортів рослин. Вирішення завдяки міжвидової гібридизації проблем вирощування численних сільськогосподарських культур. Інтрогресія генів стійкості проти чинників зовнішнього середовища в процесі міжвидової гібридизації.	2
	Разом	44

5. Теми лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	Тема 1. Стрес, пристосування і стійкість рослин. Поняття про стресові чинники, стресову реакцію, її фізіологічне значення і фази. Адаптація: фізіологічна, генетична. Тлумачення терміну «стійкість рослин».	2

2	Тема 2. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин. Ефекти посилення деградації біополімерів і нагромадження низькомолекулярних сполук, їх причини і біологічне значення. Зміни у конститутивному та індукваному синтезі білків за дії стресорів.	2
3	Тема 3. Роль ростових процесів а адаптації. Автотрофний тип живлення рослин та вимоги до навколишнього середовища. Особливість фітомірів рослин залежно від зовнішнього комплексу. Вплив рівнів організації рослин на реалізацію генетичного потенціалу.	2
4	Тема 4. Механізми адаптивності на клітинному рівні. Неспецифічні реакції клітин на дію зовнішніх чинників. Роль антиоксидантів у захисті клітин від оточуючих чинників. Репераційні процеси в живих клітинах.	2
5	Тема 5. Механізми динамічної стійкості рослин проти стресових чинників. Причини виникнення динамічної стійкості рослин. Характер прояву динамічної стійкості. Розпадання-синтез поживних речовин у частин рослин.	2
6	Тема 6. Завчасні реакції рослин на зміну зовнішніх умов як фактор стимулювання адаптивності до них. Реакції стадійного розвитку на зміну зовнішніх умов. Зміна дії окремих зовнішніх чинників як виникнення пристосувальних реакцій рослин.	2
7	Тема 3. Холодостійкість рослин. Ефекти дії знижених температур, що виявляються на клітинному рівні. Причини пошкодження рослин за дії низьких позитивних температур. Способи підвищення холодостійкості теплолюбних рослин.	2
8	Тема 4. Морозостійкість рослин. Функції специфічних білків, що утворюються при адаптації рослин до морозу. Методи оцінки морозостійкості озимих злаків.	2
9	Тема 5. Жаростійкість рослин. Способи підвищення жаростійкості рослин в експерименті і практиці. Методи оцінки жаростійкості рослин.	2
10	Тема 7. Солестійкість рослин. Накопичення осмотично активних і протекторних низькомолекулярних сполук за дії сольового стресу. Оцінка солестійкості рослин і практичні прийоми з її підвищення.	2
11	Тема 8. Стійкість рослин до важких металів. Механізми адаптації рослин до дії важких металів. Фітохелатини: синтез та біологічна роль.	2
12	Тема 9. Неспецифічна та специфічна стійкість рослин до патогенів. Механізми захисту рослин від патогенів.	2

13	Тема 14. Селекція пшениці озимої на адаптивність та якість зерна. Частка впливу несприятливих чинників на перезимовання пшениці озимої. Взаємозв'язок окремих ознак пшениці озимої із екологічними чинниками середовища.	2
14	Тема 15. Оцінка адаптивного потенціалу сортів зернових культур в дослідях факторіального та екологічного сортовивчення. Характеристика сортів за результатами факторіального випробування. Вплив на прояв ознак у сортів антропогенних чинників.	2
15	Тема 16. Генетичні основи адаптивної селекції пшениці озимої в зоні Лісостепу України. Використання генетико-кореляційних зв'язків та інших методів статистичного аналізу для визначення шляхів підвищення адаптивного потенціалу пшениці озимої. Вплив технологічних чинників на підвищення адаптивного потенціалу сортів пшениці озимої.	2
16	Тема 17. Стратегія створення гібридів кукурудзи із високим адаптивним потенціалом. Вимоги до гібридів кукурудзи зі зміною стратегії її вирощування. Спосіб оцінки продукційного процесу і зв'язок його з адаптаційним потенціалом гібридів.	2
17	Тема 18. Генетичний аналіз кількісних ознак у кукурудзи, які впливають на адаптивний потенціал. Морфологічні ознаки, пов'язані з урожайністю зерна. Елементи структури та розмірів качанів.	2
18	Тема 19. Специфічність розуміння адаптивності у картоплі, пов'язаної з вегетативним способом розмноження. Специфічність вимог до умов зовнішнього середовища надземної частини рослин та бульб. Особливості прояву адаптивності залежно від вихідного матеріалу.	2
19	Тема 20. Екологічне та державне сортовипробування як спосіб оцінки адаптивності сортів картоплі. Особливості проведення екологічного випробування гібридів картоплі. Специфічність проведення державного сортовипробування.	2
20	Тема 10. Адаптаційні процеси на організменному і популяційному рівні. Методи оцінки адаптації на організменному і популяційному рівні.	2
21	Тема 12. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю. Методи оцінки сортів за екологічного випробування.	2
22	Тема 13. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Методи визначення взаємного вплив у системі генотип-середовище.	2

	Разом	44
--	-------	----

6. Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин.	2
2	Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу.	2
3	Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів.	2
4	Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції.	2
5	Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин.	2
6	Тема 11. Холодостійкість рослин.	2
7	Тема 12. Підбір вихідного матеріалу для віддаленої гібридизації.	2
8	Тема 13. Жаростійкість рослин.	2
9	Тема 14. Стійкість рослин до зневоднення.	2
10	Тема 16. Стійкість рослин до важких металів.	2
11	Тема 18. Адаптаційні процеси на організменному і популяційному рівні.	4
12	Тема 19. Норма реакції генотипу як фактор, який регулює прояв адаптивності.	2
13	Тема 21. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу.	2
14	Тема 24. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів.	4
	Разом	32

7. Індивідуальні заняття

1. Підготовка рефератів:

1. Фізіологія стресу
2. Механізми стресу і адаптації на організмовому рівні
3. Аклімація і акліматизація
4. Регуляція стресових реакцій у рослин
5. Вплив перегріву на фізіологічні процеси.
6. Пристосування рослин до посухи
7. Генетичні механізми жаростійкості рослин

8. Роль стресових білків під час посухи
9. Пристосування рослин до низьких температур
10. Генетичні механізми солестійкості
11. Взаємовідносини рослин-господарів та патогенів

2. Підготовка презентацій:

- 2.1. Еволюція видів і значення в цьому процесі адаптації
- 2.2. Фізіологічні процеси і адаптація
- 2.3. Стійкість рослин до важких металів
- 2.4. Механізми стійкості рослин до шкідливих організмів
- 2.5. Екологічне випробування рослин

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:
 - 1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж **тощо.**
 - 1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.
 - 1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправа.

В разі малокомплектних груп застосовуються наступні методи навчання:

Персоналізоване навчання (Personalized Learning)

Диференційоване інструктування (Differentiated Instruction)

Навчання через запит (Inquiry-based Learning)

2. Активні методи навчання:

Використання технічних засобів, екскурсії, заняття на метеомайданчику, групові дослідження, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (написання модулів)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - виконання аналітично-розрахункових завдань;
 - написання рефератів, звітів;
 - результати тестування;
4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :
 - науково-дослідна робота.

Оцінювання здобувача проводиться комісійно (до складу комісії входять члени кафедри)

11. Розподіл балів, які отримують студенти денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота			Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3	70+15=85		
20 балів	25 балів	25 балів	85	15	100

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	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

1. Дубова О. В. Генетичні основи стійкості. Запоріжжя, ЗНУ.– 2016.– 66 с.
2. Кильчевский А. В. Генетические основы селекции растений / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева.– Минск: Белорусская наука, 2008.– 452 с.
3. Лавриненко Ю. А. Теория и практика адаптивной селекции кукурудзы / Ю. А. Лавриненко, Ю. В. Гудзь .–Херсон, ИОЗ, 1997.– 168 с.
4. Литун П. П. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренко, В. П. Коломацкая.–Харьков, 2007.– 263 с.
5. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика.– М.: Агрорус, 2009.– Т.3.–958 с.
6. Тищенко В. Н. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалин.– Полтава, 2005.– 270 с.