


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра біотехнології та фітофармакології

«Затверджую»
Завідувач кафедри
 Подгаспичук А. А.
« 15 » 06 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СЛАБУС)

ВК-3 Адаптивне рослинництво
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин»
(шифр і назва напрямку підготовки)

Освітня програма: Агрономія (третій (освітньо-науковий) рівень спеціалізації)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

Робоча програма з навчальної дисципліни «Адаптивне рослинництво» для аспірантів за спеціальністю 201 - «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин»

Розробник:

д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології Подгасцький А.А.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології

Протокол від « 15 » 06 2020 року № 34

Завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології Подгасцький А.А.

(підпис) (прізвище) (ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми (Подгасцький А.А.)

(підпис) (прізвище) (ініціали)

Декан факультету агротехнологій та природокористування (І.М. Коваленко)
(на якому викладається дисципліна) (прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнологій та природокористування (І.М. Коваленко)
(до якого належить кафедра)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації (І.В. Сидоренко)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зареєстровано в електронній базі дата: 29.06 2020 р.

ОБИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовільство»	Вибіркова	
Модуль – 3	Спеціальності: 201 «Агрономія», 202 «Захист карантин рослин»	Рік підготовки: 2020-2021-й	
Змістових модулів – 3		Курс	
Загальна кількість годин - 150		2	-
		Семестр	
		4	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4	36 год.	-	
	Практичні, семінарські		
	36 год.	-	
	Лабораторії		
	-	-	
	Самостійна робота		
78 год.	-		
	Вид контролю: залік		

Примітка: співвідношення кількості годин (%) аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 72:78 (48:52)

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: сформувати у здобувачів наукового ступеня доктора філософії правильні підходи оволодіння сучасними науковими знаннями про механізми стресових реакцій і довготривалої адаптації рослин.

Завдання: Засвоїти основні положення стосовно адаптивності рослин, включаючи природу і механізми процесів взаємодії рослинної та середовища на різних етапах селекційного процесу та в різних зовнішніх умовах, специфічності прояву адаптивності у різних сортів, оволодіти методами селекції адаптивної селекції. Визначитись з сутністю адаптації через фізіологічні механізми, які відбуваються в рослинах залежно від типу адаптації: морозостійкість, жаростійкість, посухостійкість, солестійкість тощо. Оволодіти взаємозв'язком між ендокринною адаптивністю.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен знати:

- сучасні підходи розуміння адаптивності рослин і її значення для стабілізації сільськогосподарського виробництва;
- природу адаптивності рослин та механізми її реалізації;
- концепцію адаптивної селекції через взаємодію генотипу і зовнішнього середовища;
- вплив адаптації на екологічно сільськогосподарського виробництва за підвищення його енергетичної ефективності;
- сутність технології адаптивної селекції рослин;
- типи стресу, його вплив на рослини, прояв фізіологічних механізмів у відповідь на стресові ситуації;
- про екологічне виробування сортів як один з підходів оцінки генотипів за адаптивною здатністю;
- шляхи поліпшення адаптивного потенціалу сортів рослин.

Аспірант повинен уміти:

- проводити аналіз з вичленення адаптивної складової в динаміці врожайності сільськогосподарських культур впродовж років;
- 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.

За результатами вивчення освітнього компоненту аспірант має досягти наступних програмних результатів навчання та набути таких компетентностей:

Програмні результати навчання:

Здобувач ступеня доктора філософії повинен:

- ПРН06. Уміти проводити аналіз, синтез і оцінку наукових положень, які стосуються нових напрямів дослідження, зокрема адаптивності рослин.
- ПРН07. Володіти сучасними методами дослідження та уміти виділяти оригінальні сторони їх з метою поєднання для одержання нового наукового продукту.
- ПРН11. Використовуючи різні інформаційні рівні доводити доцільність науково-технічного прогресу, особливо біологічного напрямку, зокрема з адаптивності рослин.
- ПРН12. Використовуючи загальнонаукові, робоча гіпотеза, аналіз, синтез та спеціальні польові, лабораторні, біотехнологічні, морфологічні методи уміти кваліфіковано відобразити результати дослідження в роботах, включаючи статті, які входять до міжнародних науково-метричних баз.
- ПРН13. Використовуючи аудиторію вітчизняних та зарубіжних конференцій, семінарів, симпозіумів кваліфіковано презентувати результати своїх досліджень, а також співробітників з якими вони сумісно проводились, зокрема стосовно адаптивності рослин.

ПРН19. Самостійно обґрунтовувати свої рішення, постійно самовдосконалюватись, саморозвиватись, відповідати на результати своїх досліджень та приймати рішення, згуртувати навколо себе однодумців для вирішення актуальних завдань.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

розроблена на основі освітньої наукової програми, затвердженої Вченою радою Сумського НАУ...

Змістовний модуль 1. *Основні положення про адаптивність рослин*

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

Основні проблеми розвитку сільського господарства. Інтенсифікація виробництва та поліпшення адаптивного потенціалу сортів. Динаміка врожайності основних культур на прикладі європейських держав.

Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин.

Сутність адаптації. Стрес, як реакція рослинного організму на дію зовнішніх чинників. Біологічні особливості рослин з позиції їх адаптивності до зовнішніх чинників. Методи експериментального визначення адаптивності.

Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин.

Зростаюча роль сортів і гібридів в екологізації та інтенсифікації сільського господарства. Адаптивні напрями селекції. Посадження високої продуктивності та адаптивності у сортів і 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.

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

Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу.

Основні причини екологічної організації селекційного процесу. Роль сорту і гібриду як основи високопродуктивного і стійкого агропенезу. Значення екологічного випробування як первинного скринингу адаптації.

Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів.

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

Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин.

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

Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції.

Розробка теоретичної моделі об'єкта адаптивної селекції. Вчення про популяційно-видову особливість рослин як основи для вивчення макрпроцесів на популяційно-видовому рівні. Сутність еколого-генетичної організації кількісних ознак.

Змістовний модуль 2. *Прояв адаптації через фізіологічну стійкість.*

Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин.

Актуальність тематики стресу і адаптації рослин у фізіології. Стратегі відомості про історію дослідження стресу і адаптації. Актуальні напрями досліджень у фізіології стійкості. Поняття про стресові чинники, стресову реакцію, її фізіологічне значення і форми. Адаптація: фізіологічна, біохімічна. Визначення терміну «стійкість рослин».

Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин.

Відмінності неспецифічних і специфічних механізмів адаптації рослин. Основні неспецифічні (стресові) реакції рослин та їх сутність і фізіологічне значення. Стресові реакції, пов'язані з активацією функціонування синтазових систем і ефекти посилення детриції (опіолімерів) і нагромадження низькомолекулярних сполук, їх причини і біохімічне значення. Зміни у конститутивному та індукованому синтезі білків за дії стресорів.

Тема 11. Морозостійкість рослин.

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

Тема 12. Жаростійкість рослин.

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

Тема 13. Стійкість рослин до зневоднення.

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

Тема 14. Солестійкість рослин.

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

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

Тема 15. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю.

Адаптивний потенціал сорів. Методичні підходи проведення екологічного сортовипробування. Приклади екологічного випробування для окремих сільськогосподарських культур.

Тема 16. 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. Розрахунки стабільності сортів. Визначення стабільності сортів.

Тема 17. Прояв адаптивності серед сортів картоплі.

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

Тема 18. 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.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Детні форми			
	усього	у тому числі		
		л	лнз	с.р.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Основні положення про адаптивність рослин.				
Тема 1. Стійкий розвиток сільськогосподарства з позицій адаптивності рослин.	8	2	2	4
Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин.	4	2	2	2
Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин.	4	2	2	4
Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу.	8	2	2	4
Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу.	6	2	2	2
Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів.	4	2	2	4
Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин.	6	2	2	4
Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції.				
Усього годин	52	14	14	24
Змістовий модуль 2. Прояв адаптації через фізіологічну стійкість.				
Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин.	10	2	2	6
Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин.	8	2	2	4
Тема 11. Морозостійкість рослин.	8	2	2	4
Тема 12. Жаростійкість рослин.	8	2	2	4
Тема 13. Стійкість рослин до засолення.				
Тема 14. Шкідливість рослин.				
Усього годин	34	8	8	18

Змістовний модуль 3. Адаптація, пов'язана із спадковістю.				
Тема 15. Екологічне впровадження – оцінка генотипів за адаптивною здатністю.	10	2	2	6
Тема 16. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу.	10	2	2	6
Тема 17. Прояв адаптивності серед сортів картоплі.	8	2	2	4
Тема 18. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів.	10	2	2	6
Усього за модуль	64	14	14	36
Усього за курс	150	36	36	78

5. ТЕМИ ТА 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.	2
2.	Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин. Сутність адаптації. Стрес, як реакція рослинного організму на дію зовнішніх чинників.	2
3.	Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин. Зростаюча роль сортів, гібридів в екологізації та інтенсифікації сільського господарства. Адаптивні напрями селекції	2
4.	Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу. Основні закономірності взаємодії генотипу та середовища.	2
5.	Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу. Основні принципи екологічної організації селекційного процесу.	2
6.	Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів. Еволюційний процес і здатність рослин засвоювати енергію. Поняття «сорт низького вкладу» та «сорт високого вкладу».	2
7.	Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин. Домінантність уявлень про механізми цілесності біологічних систем з точки зору селекції рослин.	2

8.	Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції. Розробка теоретичної моделі об'єкта адаптивної селекції.	2
9.	Тема 9. 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
10.	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.	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.	2
12.	Тема 12. Жаростійкість рослин. Ефекти високотемпературних пошкоджень. Механізми пристосування рослин до гіпертермії. Роль гормональної системи у формуванні теплостійкості рослин.	2
13.	Тема 13. Стійкість рослин до зневоднення. Функції води у рослині.	2
14.	Тема 14. Солестійкість рослин. Галофіти і галофіти. Поняття про конститутивні та індуковані механізми адаптації рослин до засолення. Причини ушкоджуючого впливу солей на рослини.	2
15.	Тема 15. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю. Адаптивний потенціал сортів.	2
16.	Тема 16. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Вивчення взаємовідносин генотип-середовище на різних етапах селекційного процесу закономірності, які проявляються при цьому.	2
17.	Тема 17. Прояв адаптивності серед сортів картоплі. Взаємовідносини між основними агрономічними ознаками та їх адаптивності у різних за стресовим впливом зовнішніх умовах.	2
18.	Тема 18. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів. Сутність методу міжвидової гібридизації для розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу сортів рослин.	2
	Усього	36

6. ТЕМИ ТА ПІДТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва тем	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 1. Стійкий розвиток сільського господарства з позицій адаптивності рослин. Інтенсифікація виробництва та поліпшення адаптивного потенціалу сортів.	2
2.	Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин. Біологічні особливості рослин з позицій їх адаптивності до зовнішніх чинників.	2
3.	Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин. Посилення високої продуктивності та адаптивності у сортів, гібридів рослин.	2
4.	Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу. Методи оцінки адаптивної здатності та стабільності генотипів залежно від зовнішнього середовища.	2
5.	Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу. Роль сорту, гібриду як основи високопродуктивного і стійкого агроценозу.	2
6.	Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів. Архитектоника рослин як чинник підвищення фотосинтетичної продуктивності.	2
7.	Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин. Природа генетичного контролю мікропроцесів в технології селекції.	2
8.	Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції. Вчення про популяційну особливість рослин як основи для пояснення макропроцесів на популяційно-видовому рівні.	2
9.	Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин. Поняття про стресові чинники, стресову реакцію, її фізіологічне значення тощо. Адаптація: фізіологічна, генетична.	2
10.	Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин. Ефекти посилення деградації біополімерів і нагромадження низькомолекулярних сполук: їх причини і біологічне значення.	2
11.	Тема 11. Морозостійкість рослин. Методи оцінки мерозостійкості озимих злаків. Значні лінійні зв'язки рослин на адаптацію до різьових температур.	2

12.	Тема 12. Жаростійкість рослин. Методи оцінки жаростійкості рослин. Молекулярні механізми підвищення теплостійкості рослин.	2
13.	Тема 13. Стійкість рослин до зневоднення. Методи оцінки посухостійкості рослин і практичні прийоми з її підвищення.	2
14.	Тема 14. Солесвітність рослин. Оцінка солесвітності рослин і практичні прийоми з її підвищення. Механізми підтримання іонного гомеостазу за дії засолення.	2
15.	Тема 15. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптивною здатністю. Методичні підходи проведення екологічного сортовипробування.	2
16.	Тема 16. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Розрахунки стабільності сортів.	2
17.	Тема 17. Прояв адаптивності серед сортів картоплі. Оцінка адаптивності сортів картоплі.	2
18.	Тема 18. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів. Вирішення завдяки міжвидовій гібридизації проблем вирощування численних сільськогосподарських культур.	2
	Усього	36

7. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 1. Стійкий розвиток сільськогосподарства з позиції адаптивності рослин. Динаміка врожайності основних культур на прикладі європейських держав.	2
2.	Тема 2. Природа і механізми адаптації рослин. Методи експериментального визначення адаптивності.	2
3.	Тема 3. Концепція адаптивної селекції рослин. Створення регіональних агроекологічних моделей сортів на основі їх високої адаптивності до зовнішніх чинників.	2

4.	<p>Тема 4. Взаємодія генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу. Основні вимоги до середовища в процесі вивчення взаємодії генотип-середовище.</p>	2
5.	<p>Тема 5. Екологічна організація селекційного процесу. Значення екологічного випробування як первинного скрінінгу адаптації.</p>	2
6.	<p>Тема 6. Селекція енергетично ефективних сортів. Агрохімічна ефективність сортів.</p>	2
7.	<p>Тема 7. Розвиток теоретичних основ технології адаптивної селекції рослин. Роль специфічності змін біологічної організації для успішної селекції.</p>	2
8.	<p>Тема 8. Теоретичні передумови сучасного етапу розвитку адаптивної селекції. Сутність еколого-генетичної організації кількісних ознак.</p>	2
9.	<p>Тема 9. Стрес, пристосування і стійкість рослин. Тлумачення терміну «стійкість рослин».</p>	2
10.	<p>Тема 10. Неспецифічні і специфічні механізми адаптації рослин. Зміни у конститутивному та індукваному синтезі білків за дії стресорів.</p>	2
11.	<p>Тема 11. Морозостійкість рослин. Функції специфічних білків, що утворюються при адаптації рослин до морозу.</p>	2
12.	<p>Тема 12. Жаростійкість рослин. Способи підвищення жаростійкості рослин в експерименті і практиці.</p>	2
13.	<p>Тема 13. Стійкість рослин до зневоднення. Причини пошкодження рослин при зневодненні і механізми адаптації до зневоднення.</p>	2
14.	<p>Тема 14. Солестійкість рослин. Накопичення осмотично активних і протекторних низькомолекулярних сполук за дії соляного стресу.</p>	2
15.	<p>Тема 15. Екологічне випробування – оцінка генотипів за адаптаційною здатністю. Приклади екологічного випробування для окремих сільсько-господарських культур.</p>	2
16.	<p>Тема 16. Взаємодія генотип-середовище як метод оцінки адаптивної здатності і стабільності генотипу. Визначення стабільності сортів.</p>	2

17.	Тема 17. Прояв адаптивності серед сортів картоплі. Специфічність прояву адаптивності у вегетативних поколіннях вирощування сортів.	2
18.	Тема 18. Міжвидова гібридизація як метод підвищення адаптивності сортів. Інтрогресія генів стійкості проти чинників зовнішнього середовища в процесі міжвидової гібридизації.	2
	Усього	78

78. Індивідуальні заняття

1. Підготовка рефератів:

1. Фізіологія стресу
2. Механізми стресу і адаптації на організмовому рівні
3. Акліматизація 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 холодостійкості
11. Зв'язки між рослинами-господарями та патогенами

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

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (свристична і репродуктивна), лекція, інструктаж тощо.
- 1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, справа.

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.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
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.

11. Розподіл балів, які отримують студенти цій формі навчання

Поточне тестування та самостійна робота			СРС	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3		
25 балів	25 балів	25 балів	25	100

Шкала оцінювання: наповнення та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для запису
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. Лавренко Ю. А. Теория и практика адаптивной селекции кукурузы / Ю. А. Лавренко, Ю. В. Гудзь. – Нерсон. ИОЗ, 1997. – 168 с.
4. Лигун П. П. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / П. П. Лигун, 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.: Агрорес, 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.

Додаткова література

1. Подгасцький А. А. Проблеми адаптивного картофаєводства та їх рішення: Матер. Міжд. Научн.-практ. конф. молодих учених «Адаптивне растениеводство: проблеми та рішення». Минск, 2004. С.3-7.
2. Подгасцький А. А., Коваленко В. М. Адаптивність сортів картоплі білоруської селекції. Вісник Сумського НАУ 2011. Вип. 4(21). С. 143-147.
3. Подгасцький А. А. Адаптація та її значення для селекції та виробництва сільськогосподарських культур, у тому числі картоплі. Картоплярство України, 2014. № 1-2 (34-35). С. 10-17.