

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра *генетики, селекції рослин та біотехнології*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

_____ Р. В. Яковенко

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ І ОВОЧЕВИХ
КУЛЬТУР

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 203 «Садівництво та виноградарство»

Освітня програма: Садівництво та виноградарство

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни " Селекція та насінництво пловові-
ягідних і овочевих культур" для здобувачів вищої освіти спеціальності 203
«Садівництво та виноградарство» освітньої програми **Садівництво та
виноградарство**. Умань: Уманський НУС, 2021. 26 с.

Розробник: канд. с.-г. н., старший викладач
_____ Макарчук М. О.
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри генетики, селекції рослин та
біотехнології

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1.

Завідувач кафедри
професор, доктор с.-г. _____ Л.О. Рябовол
(підпис)
«_____» _____ 2021_ року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодовоовочівництва,
екології та захисту рослин
Протокол від «__» _____ 2021_ року № __.

Голова _____ А. Г. Тернавський
(підпис)
«_____» _____ 2021 року

© УНУС, 2021 рік
© Макарчук М. О., 2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання
		денна
Кількість кредитів – 4 1 кредит – 30 годин	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Обов'язкова
Модулів – 4	Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 7		3, 4-й
Загальна кількість годин – 120;		Семестр
		5,7-й
Тижневих годин: -для денної форми навчання аудиторних – 3,5 та самостійної роботи студента – 4,0;	Освітній рівень перший бакалаврський Освітня програма Садівництво та виноградарство	Лекції
		30 год.
		Лабораторні
		28 год
		Практичні, семінарські
		–
		Самостійна робота
		62 год.
	Вид контролю – екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: – викладання навчальної дисципліни полягає в тому, щоб навчити студентів знань теоретичних основ загальної селекції, особливостей селекції плодово-ягідних і овочевих культур, а також умінь і практичних навичок з планування й виконання селекційного завдання щодо виведення нових сортів та гібридів та їх насінництва.

Завдання: опанування здобувачами вищої освіти основ загальної методики селекції плодово-ягідних і овочевих культур з поліпшенням якісних показників урожайності із отриманням екологічно-чистої продукції. Встановлення оптимальних методів одержання вихідного матеріалу. Формулювання і розробка селекційних програм для отримання і введення у виробництво поліпшених сортів і гібридів. Виявлення та оперативний пошук найекономічнішого шляху перетворення природного початкового генотипу на бажаний. Застосування генетичних методів у селекційній практиці для створення нових синтетичних культур. Отримання на практиці нових сортів із ознаками високої антропоадаптивності. Дослідження поєднання високої продуктивності і витривалості рослин. Встановлення для плодових та овочевих культур прискорення темпів селекції за рахунок використання теплиць для прискорення початку плодоношення сіянців багаторічних порід. Опанування методів внутрішньовидової та віддаленої (перенесення однієї або кількох ознак від одного таксона до іншого) гібридизації. Освоєння вирощування клітин і тканин рослин поза організмом на штучних живильних середовищах у контрольованих людиною умовах для створення принципово нового вихідного матеріалу для добору на клітинному рівні, прискореного розмноження індукування органогенезу. Вміння складати схеми розташування стандартів і сортів у повтореннях селекційних розсадників та сортовипробувань. Опанування організацію і технологію насінництва, сортовий контроль якостей насіння та посівів та документація сортового насіння. Вирішення питання реклами нових сортів і гібридів для здійснення сортозаміни плодово-ягідних та овочевих культур.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівців: теорія і практика селекції та насінництва ґрунтується на концепціях цитології – будові, функціях і розвитку клітин рослин, генетики – збереження і передачі спадкової інформації, фізіології рослин – дослідженнях структури і функцій рослинного організму (механізмів мінерального живлення, фотосинтезу, транспорту речовин), біохімії рослин – особливостей біохімічних реакцій у рослинах, екології – взаємостосунків організмів з довкіллям.

Загальні компетентності:

1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
4. Навички здійснення безпечної діяльності.
5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
6. Здатність працювати в команді.
7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
8. Розуміння вимог до діяльності за спеціальністю Садівництво та виноградарство, зумовлених забезпеченням сталого розвитку України

Фахові компетентності:

1. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки.
2. Практично використовувати навички з вирощування посадкового матеріалу плодових, ягідних культур і винограду, розмноження овочевих рослин у відкритому і закритому ґрунті та грибів.
3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з плодовими, овочевими рослинами і виноградом.
4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів плодових рослин і винограду для розв'язання виробничих технологічних задач.
5. Оцінювання, інтерпретація і синтез теоретичної інформації та практичних виробничих і дослідних даних в області садівництва та виноградарства.
6. Обчислювальні навички та навички обробки дослідних даних, пов'язаних із інформацією з садівництва, овочівництва і виноградарства.
7. Уміння науково-обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин, з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.
8. Використання фактів і досвіду новітніх сучасних досягнень у садівництві і виноградарстві.
9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
10. Розуміння фундаментальних основ і використання практичних навичок вирощування плодових, овочевих культур і винограду.
11. Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих і економічних умовах.

Програмні результати навчання:

1. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.
2. Проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насінневого та посадкового матеріалу плодовоовочевих культур та винограду відповідно до встановлених вимог.

3. Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з професійною діяльністю.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Зародження селекції.

Тема 1. Селекція як наука. Зародження селекції. Досягнення селекціонерів історичної доби. Завдання вітчизняної селекції. Селекційні сорти та їх класифікація.

Тема 2. Вихідний матеріал. Поняття про вихідний матеріал. Інтродукція рослин. Натуралізація та акліматизація. Цетри походження і формоутворення культурних рослин, Світова колекція рослин та її використання в селекції

Змістовий модуль 2. Методи створення вихідного матеріалу.

Тема 3. Внутрішньовидова гібридизація. Підбір компонентів схрещування. Парні схрещування. Множинні схрещування. Циклічні схрещування. Поворотні схрещування. Конвергентні схрещування. Складні східчасті схрещування.

Тема 4. Віддалена гібридизація. Завдання віддаленої гібридизації. Труднощі схрещування і способи їх подолання. Інтрогресія частки спадковості.

Змістовий модуль 3. Мутагенез, поліплоїдія, гаплоїдія.

Тема 5. Значення мутацій і поліплоїдів у видоутворенні і селекції. Класифікація мутацій. Поліплоїдія. Гаплоїдія. Індукування мутацій. Мутагенні дози і концентрації. Виділення мутацій і робота з ними.

Змістовий модуль 4. Гетерозис його значення. Проблеми закріплення гетерозисного ефекту

Тема 6. Селекція на гетерозис. Проблеми закріплення гетерозисного ефекту. Інбридинг і його наслідки (Фенотиповий прояв гетерозису і наслідки інбридингу). Способи створення гомогенного матеріалу. Комбінаційна здатність. Виробництво гібридного насіння. Вегетативне розмноження. Вегетативне розмноження і проблема закріплення гетерозисного ефекту. Загальні принципи селекційного процесу. Класифікація селекційного процесу.

Тема 7. Цитоплазматична чоловіча стерильність (ЦЧС) її типи та використання в селекції

Змістовий модуль 5. Біотехнологічні методи в селекції

Тема 8. Поняття про біотехнологічні методи селекції і генної інженерії.

Змістовий модуль 6. Теоретичні основи вирощування високоврожайного насіння.

Тема 9. Біологічні основи вирощування високоврожайного насіння, садивного матеріалу.

Поняття про насінництво. Залежність рівня урожайності насіння від якості насіння. Збереження генетичної стабільності сортів. Біологічні основи вирощування високоврожайного насіння. Екологічні основи насінництва. Причини спадкового погіршення сортів у процесі розмноження.

Змістовий модуль.7. Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу.

Тема 10. Вплив умов вирощування насінних рослин на врожайність та якість насіння.

Вплив погодних умов на врожайність та якість насіння. Типи насінних рослин та їх вплив на врожайність та якість насіння. Різноманітність насіння і її значення. Строки сівби насіння для одержання маточників. Схеми розміщення та площі живлення маточних і насінних рослин.

Тема 11. Збирання, післязбиральне дозрівання, сушіння насінників і насіння.

Ознаки досягання насінників і плодів. Етапи та фази досягання насіння. Збирання та післязбиральне дозрівання насінників. Сушіння насінників і насіння. Штучне підсушування насінників і насіння.

Тема 12. Основи насінництва овочевих і баштанних культур.

Насінництво томатів, огірків, капусти білокачанної, ріпчастої цибулі, баштанних та ягідних культур.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	у тому числі		
		Л	Лаб	С.р.
Модуль 1. Селекція рослин – розвиток та становлення як науки.				
Змістовий модуль 1.				
Т.1. Селекція як наука..	5	2		3
Т.2. Вихідний матеріал	4	2	2	
Разом за модулем 1	9	4	2	3
Модуль 2. Теоретичні основи селекції.				
Змістовий модуль 2.				
Т.3. Створення вихідного матеріалу методами внутрішньовидової гібридизації.	5	2	1	2
Т.4. Віддалена гібридизація.	6	2	1	3
Змістовий модуль 3.				
Т.5. Мутагенез , поліплоїдія, гаплоїдія	8	2	2	4
	19	6	4	9
Модуль 3. Селекція на гетерозис.				
Змістовий модуль 4.				
Т.6. Основи та загальні принципи селекції на гетерозис.	16	4	2	10
Т.7. Цитоплазматична чоловіча стерильність (ЦЧС) її типи та використання в селекції (на англійській мові)	4	2	2	
Змістовий модуль 5.				
Т.8. Поняття про біотехнологічні методи селекції і генної інженерії	9	2	2 семінар	5

Разом за модулем 3	29	8	6	15
Модуль 4. Теоретичні основи насінництва.				
Змістовий модуль 6.				
Т.9. Біологічні основи вирощування високоврожайного насіння, садивного матеріалу (Лектор менеджер з маркетингу ТОВ Август-Україна О. Стасіневичем).	11	4	4	3
Змістовий модуль 7.				
Т.10. Вплив умов вирощування насінних рослин на врожайність та якість насіння.	36	2	2	32
Т.11. Збирання, післязбиральне дозрівання, сушіння насінників і насіння.	4	2	2	
Т.12. Основи насінництва овочевих (однорічних і дворічних) і баштанних культур.	12	4	6+2 семінар	
Разом за змістовим модулем 4	63	12	16	35
Усього годин	120	30	28	62

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Селекція як наука. Вихідний матеріал. Віддалена і внутрішньовидова гібридизація, мутагенез. Гетерозис	2
2	Насінництво — основи вирощування високоврожайного насіння	2
	Разом	4

6. Теми лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи складання селекційних програм. Селекційні посіви і насадження (розсадники, сортовипробування) (Т.2).	2
2	Способи оцінювання селекційного матеріалу (продуктивність, врожайність, морозостійкість). Методи створення селекційного матеріалу (гібридизація, мутагенез, химери)(Т.3-5)	2
3	Методи цитоембріологічних і анатомо-гістологічних досліджень (оволодіння методикою кастрації, заготівля пилку, визначення життєздатності пилку, форми нестатевого розмноження)(Т.6)	2
4	Організація і технологія виробництва насіння автогамних овочевих рослин (кукур ЦЧС) (Т.7)	2
5	Організація і технологія виробництва гібридного насіння алогамних овочевих рослин (9-12)	2
6	Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу зерняткових культур (9-12)	2
7	Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу кісточкових культур	2
8	Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу винограду (9-12)	2
9	Організація і технологія виробництва насіння цибулинних культур (9-12)	2
10	Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу горіхоплідних культур (9-12)	2
11	Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу ягідних культур (9-12)	2
Разом		24

7. Самостійна робота студентів денної форми навчання

№ зм	№ з/п	Теми індивідуальних завдань для самостійної підготовки	Обсяг годин
1.	1	Досягнення селекціонерів. Селекційні установи України	1
	2	Які культурні рослини відносяться до первинних і вторинних.	1
	3	Значення для селекції повторного відкриття встановлених Г. Менделем законів спадковості.	1
Разом			3
2-3	4	Значення для селекції теорії М.І Вавилова про центри	1

		походження культурних рослин	
	5	Оцінювання стійкості рослин проти збудників хвороб і шкідників при підборі компонентів схрещувань.	1
	6	Переваги віддаленої гібридизації від внутрішньовидової	1
	7	Бар'єри несумісності при створенні нових сортів із використанням віддаленої гібридизації	1
	8	Причини стерильності віддалених гібридів першого покоління і способи їх подолання. Прогамна, сингамна, ембріональна, постембріональна несумісність при міжтаксонних схрещуваннях та їх подолання	1
	9	Класифікація мутацій. Значення природних мутацій для еволюції	1
	10	Морфози, чим відрізняються від справжніх мутацій. Причини виникнення химер. Способи розхимерювання	1
	11	Використання геномних мутацій у селекції. Поліплоїди, їх поширення. Рослини які мають поліплоїдне походження	1
	12	Типи поліплоїдів (автополіплоїди, аллополіплоїди) їх значення у селекції самозапильних, перехреснозапильних і вегетативно розмножуваних рослин.	1
Разом			9
4	13	Чинники і наслідки природного і штучного добору та необхідність їх поєднання в селекції	1
	14	Схема селекції на гетерозис. Переваги гетерозисних гібридів.	1
	15	Способи створення гомогенного матеріалу	1
	16	Виробництво гібридного насіння	1
	17	Способи виробництва насіння с.-г. культур. Форми стерильності. Фенотиповий прояв гетерозису. Наслідки інбридингу.	1
	18	Критерії оцінювання і результативність добору в селекційних популяціях	1
	19	Класифікація методів штучного добору	1
	20	Способи оцінювання окремих рослин, селекційних популяцій і селекційних номерів	1
	21	Чинники які впливають на точність оцінювання селекційного матеріалу	1
Разом			10
5	22	Головні напрямки розвитку біотехнології	1
	23	Посівні площі у світі зайняті трансгенними рослинами	1

	24	Які проблеми розв'язуються внаслідок використання методів клітинної селекції і інженерії.	2
	25	Переваги генної інженерії порівняно з методами традиційної селекції рослин	1
Разом			5
6	26	Залежність рівня урожайності насіння від якості насіння	1
	27	Сортозаміна і сортооновлення. Прискорене розмноження нових сортів і шляхи підвищення розмноження насіння	1
	28	Роль урожайних якостей елітного насіння і насіння послідуєчих репродукцій в сортооновленні.	1
Разом			3
7	29	Організація і завдання елітного насінництва. Особливості технології і агротехніки вирощування елітного насіння.	1
	30	Причини формування репродуктивних пагонів у редиски, салату, шпинату за умов літнього тривалого дня.	1
	31	Вплив надлишку вологи на ріст і розвиток маточних рослин. Вплив строків сівби на галуження культури у перший рік вирощування.	1
	32	Типи насінників які дають найбільш вирівняне насіння за масою та схожістю.	1
	33	Суть різноякісності насіння	1
	34	Етапи розвитку насіння на рослині	1
	35	Різниця сушіння насіння та підсушування насіння	1
	36	Типи вологості насіння у насінництві. Різниця вологості насіння за біологічної та господарчої стиглості	1
	37	Використання десикантів у насінництві	1
	38	Строки сівби для безпересадкового вирощування насінників овочевих культур	1
	39	Організація і технологія виробництва культур родини пасльонових (помідори, перець).	1
	40	Організація і технологія виробництва насіння культур родини гарбузових (огірків).	1
	41	Організація і технологія виробництва насіння культур родини капустяних.	1
	42	Організація і технологія виробництва насіння культур родини цибулевих.	1
	43	Організація і технологія виробництва насіння культур родини бобових	1
	44	Насінництво баштанних культур	4
Разом			19

45	Перша частина – розробка проекту виведення нового сорту плодово-ягідної або овочевої культури відповідно до дипломної роботи студента	3
46	Друга частина – назв плодово-ягідних і овочевих культур (українською і латинською мовами) їх каріотипу та біології цвітіння	10
Всього		62

8. Індивідуальні завдання для студентів денної форми навчання

№	Завдання
2	Перша частина – розробка проекту виведення нового сорту плодово-ягідної або овочевої культури відповідно до дипломної роботи студента
3	Друга частина – назв плодово-ягідних і овочевих культур (українською і латинською мовами) їх каріотипу та біології цвітіння

Перша частина індивідуального завдання передбачає розробку проекту виведення нового сорту плодово-ягідної або овочевої культури відповідно до дипломної роботи студента.

№	Завдання
1.	Розробити проект виведення нового сорту <u>овочевих культур</u> для агрокліматичної зони, у якій працює студент-заочник. Проект має містити відповіді на такі запитання:
	1). Які сорти найбільш поширені у зоні діяльності студента?
	2). Які середні врожаї цих сортів?
	3). Які недоліки поширених сортів стримують підвищення ефективності їх вирощування?
	4). Який вихідний матеріал (донори ознак) може бути залучений у схрещування для подолання недоліків існуючих сортів?
	5). Розрахуйте обсяг схрещувань (скільки квіток треба каструвати у запилюти, щоб отримати достатню кількість насіння F ₁ ?). Техніка схрещувань.
	6). Розрахуйте, скільки рослин F ₂ треба виростити, щоб добір був ефективним.
	7). Запропонуйте найбільш придатну схему добору для цієї культури.
	8). За якими ознаками слід оцінювати селекційний матеріал у розсадниках і сортовипробуваннях?
	9). Підготовлення кращих сортів до подання на державну науково-технічну експертизу (державне сортовипробування).
2	Розробити проект виведення нового сорту <u>плодових культур</u> для агрокліматичної зони, у якій працює студент-заочник. Проект має містити відповіді на такі запитання:
	1). Які сорти найбільш поширені у зоні діяльності студента?
	2). Які середні врожаї цих сортів?
	3). Які недоліки поширених сортів стримують підвищення ефективності їх вирощування?

4). Який вихідний матеріал (донори ознак) може бути залучений у схрещування для подолання головних недоліків.
5). Розрахуйте обсяг схрещувань (скільки квіток треба каструвати і запилити), щоб отримати достатню кількість гібридного насіння.
6). Опишіть техніку стратифікації гібридного насіння, його підготовку до сівби, способи сівби.
7). Які способи оцінювання і добру на різних етапах селекційного процесу?.
8). Оцінювання на імунітет.
9). Оцінювання якості врожаю.
10). Способи прискорення селекційного процесу.

Друга частина полягає у вивченні назв плодово-ягідних і овочевих культур (українською і латинською мовами) їх каріотипу та біології цвітіння.

№	Українська назва	Латинська назва	Каріотип
1	Капуста городня	<i>Brassicaceae oleracea</i>	2n= 18
2	Петрушка	<i>Petroselinum hortense</i>	2n=22
3	Селера	<i>Apium graveolens L.</i>	2n=22
4	Морква	<i>Daucus carota</i>	2n=18
5	Цибуля ріпчаста	<i>Allium cepa L.</i>	2n=16
6	Часник	<i>Allium sativum L.</i>	2n=16
7	Помідори	<i>Lycopersicum esculentum Mill.</i>	2n=24
8	Баклажани	<i>Solanum melongéna</i>	2n=24
9	Картопля	<i>Solanum tuberosum</i>	2n=48
10	Перець	<i>Capsicum annum L.</i>	2n=24
11	Огірок	<i>Cucumis sativus L.</i>	2n=14
12	Диня	<i>Cucumis melo L.</i>	2n=24
13	Кавун	<i>Citrullus vulgaris</i>	2n=22
14	Гарбуз	<i>Cucurbita pepo L.</i>	2n=40
15	Кабачок	<i>Cucurbita giraumontia Duch.</i>	2n=40
16	Горох посівний	<i>Pisum sativum L.</i>	2n=14
17	Квасоля звичайна	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>	2n= 22
18	Салат посівний	<i>Lactuca sativa L.</i>	2n=18
19	Шпинат	<i>Spinacia oleraceae</i>	2n=12

20	Рівень хвилястий	<i>Rheum undulatum L.</i>	2n=44
21	Спаржа	<i>Asparagus officinalis L.</i>	2n=20 i 40
22	Щавель кислий	<i>Rumex acetosa L.</i>	♀2n=15 ♂2n=15
23	Яблуня домашня	<i>Malus domestica Borkh</i>	2n=34
24	Груша	<i>Pyrus domestica Medik.</i>	2n=34
25	Айва	<i>Cydonia oblonga</i>	2n=34
26	Слива домашня	<i>Prunus domestica L.</i>	2n=48
27	Вишня звичайна	<i>Cerasus vulgaris Mill.</i>	2n=32
28	Абрикос звичайний	<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i>	2n=16
29	Персик	<i>Persica vulgaris Mill.</i>	2n=16
30	Мигдаль звичайний	<i>Amygdalus communis L.</i>	2n=16
31	Волоський горіх	<i>Juglans regia L.</i>	2n=32 i 36
32	Ліщина звичайна	<i>Corylus avellana L.</i>	2n=22 i 28
33	Суниця великоплідні	<i>Fragaria ananassa</i>	2n=14 i 56
34	Малина звичайна	<i>Rubus idaeus.</i>	2n=14
35	Шипшина звичайна	<i>Spinacia oleraceae L.</i>	2n=12 16,33,34,35,42
36	Смородина чорна	<i>Ribes nigrum L.</i>	2n=16
37	Обліпіха крушинова		2n=12,20,24
38	Агрис звичайний	<i>Ribes vulgare Janoz.</i>	2n=16
39	Виноград	<i>Vitis Vinifera</i>	2n=38
40	Кизил	<i>Cornus mas L.</i>	2n=18
41	Глід	<i>Crataegus oxyacantha L.</i>	2n=32
42	Калина	<i>Viburnum opulus L.</i>	2n=18
43	Кукурудза	<i>Zea mays</i>	2n=20
44	Цибуля	<i>Allium cepa</i>	2n=16

9. Методи навчання

Реалізація навчальним планом організаційних форм передбачає вивчення історії розвитку селекції як науки, мета та її методи, завдання та перспективи розвитку і використання законів схрещування і розщеплення вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання здійснюється за кредитно-модульною системою. Це передбачає приведення

керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління самостійною роботою у відповідності до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможлиблюється за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення законів передачі спадкової інформації, підбір батьківських пар для схрещування і можливі розщеплення у живих організмів при онтогенетичному та філогенетичному розвитку та методи управління ними має реалізовуватися бінарними методами, коли методи донесення, систематизації та забезпечення зв'язку теорії з професійною спрямованістю навчання адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання предмету – лекції, практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи (модульний контроль), семестровий контроль (залік).

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем змістовних модулів навчальної програми. Проводиться з використанням методів викладу матеріалу (словесний системний виклад наукової інформації) та активізації пізнавальної діяльності студентів (індуктивні та дедуктивні настановчо-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації тощо).

Практичні заняття і самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки – передбачають використання методами активізації пізнавальної діяльності студентів (навчальна робота під керівництвом викладача, робота з книгою (довідником, методичкою) та закріплення матеріалу (систематизації, індукції і дедукції; робота з довідниками, навчальними посібниками в мережі Інтернет; підготовка до співбесіди з викладачем, усного виступу тощо).

10. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів (поточний підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Система контролю над самостійною роботою студентів включає:

- 1). опитування студентів по змісту теоретичних знань під час проведення практичних занять;
- 2). перевірка виконання самостійних робіт, контрольних робіт;

Поточний під час виконання практичних та індивідуальних завдань (описових робіт (ОР), контроль за засвоєння певного модуля (модульний контроль). Форму проведення поточного контролю і систему оцінювання визначає відповідна кафедра.

Підсумковий – включає екзамен.

Навчальна дисципліна складається з 3 модулів, перший оцінюється у 19 балів, другий — у 27 , третій – 10, реферат – 10, каріотип – 10, а підсумковий контроль — 30 балів. Кожен модуль оцінюються в умовних балах пропорційно обсягу часу, відведеному на засвоєння матеріалу цього модуля. Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70 % (коефіцієнт 0,7) і 30 % (коефіцієнт 0,3) припадає на екзамен від загальної кількості умовних балів.

Рішення кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань та умінь студентів з навчальної дисципліни (доповідь на студентській конференції, здобуття призового місця на олімпіадах, виготовлення макетів, підготовка наочних посібників тощо) може надаватись до 10 % від загальної кількості умовних балів з навчальної дисципліни.

11. Критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів

Оцінка національна	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Кількість балів з дисципліни
Відмінно	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100
Добре	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89
	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	75-81
Задовільно	D	Задовільно – непогано, але із значною кількістю недоліків	67-74
	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-66
Незадовільно	FX	Незадовільно – потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку	35-59
	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	1-34

12. Розподіл балів, які отримують студенти денної форми навчання за іспит

		Поточний модульний контроль	
		Змістовий модуль 1	Модуль 1
3	Т.2. Принципи складання селекційних програм. Селекційні посіви і насадження (розсадники, сортовипробування).		
4	Т.3-5 Способи оцінювання селекційного матеріалу (продуктивність, врожайність, морозостійкість). Методи створення селекційного матеріалу (гібридизація, мутагенез, химери)		
3	Т.6. Методи цитоморфологічних і анатомо-гістологічних досліджень (оволодіння методикою кастрації, заготівля пилку, визначення життєздатності пилку, форми нестатевого розмноження)	Змістовий модуль 2-3	Модуль 2
8	Семінарське заняття 1. Селекція як наука. Вихідний матеріал. Віддалена і внутрішньовидова гібридизація, мутагенез. Гетерозис		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння автогамних овочевих рослин (ЦЧС)	Змістовий модуль 4	Модуль 3
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва гібридного насіння алогамних овочевих рослин		
3	Т. 9-12 Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу зерняткових культур		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу кісточкових культур		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу винограду		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння цибулинних культур		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу горіхоплідних культур		
3	Т. 9-12. Організація і технологія виробництва насіння та садивного матеріалу ягідних культур		
8	Семінарське заняття 2. Насінництво — основи вирощування високоврожайного насіння	Змістовий модуль 6-7	Модуль 4
10	Розробка проекту виведення нового сорту плодово-ягідної або овочевої культури		
10	Назви плодово-ягідних і овочевих культур (українською і латинською мовами) їх каріотипу та біології цвітіння		
30	Підсумковий контроль		
100	Сума		

13. Методичне забезпечення

1. Опалко А.І., Яценко А.О., Опалко О.А., Мойсейченко Н.В.. Селекція плодових і овочевих культур. Практикум: навчальний посібник. К.: Наук. світ, 2004. 307 с.

2. Методичні рекомендації технологій вирощування овочевих культур
URL: <http://agrolife.info/systema-tehnolohij-2>

3. Методичні рекомендації щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України URL: http://donoblzem.gov.ua/bibliot/Zakonod/metod_rek2.htm

4. Коцюба С.П., Новак Ж.М., Макарчук М.О., Селекція та насінництво цибулинних культур. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисциплін «Спеціальна селекція та насінництво кормових, овочевих і плодових культур» та «Селекція та насінництво плодово-ягідних та овочевих культур» для студентів денної та заочної форми навчання, що здобувають освітній рівень «бакалавр» за спеціальністю 201 «Агрономія» та 203 «Садівництво і виноградарство» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС. 2019. 20 с.

5. Коцюба С.П., Макарчук М.О. Селекція та насінництво винограду. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисциплін «Спеціальна селекція та насінництво кормових, овочевих і плодових культур» та «Селекція та насінництво плодово-ягідних та овочевих культур» для студентів денної та заочної форми навчання, що здобувають освітній рівень «бакалавр» за спеціальністю 201 «Агрономія» та 203 «Садівництво і виноградарство» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2019. 16 с.

6. Коцюба С.П., Макарчук М.О. Селекція та насінництво горіхоплідних культур. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисциплін «Спеціальна селекція та насінництво кормових, овочевих і плодових культур» та «Селекція та насінництво плодово-ягідних та овочевих культур» для студентів денної та заочної форми навчання, що здобувають освітній рівень «бакалавр» за спеціальністю 201 «Агрономія» та 203 «Садівництво і виноградарство» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2019. 16 с.

7. Макарчук М.О. Селекція та насінництво плодово-ягідних і овочевих культур. Методичні рекомендації з індивідуальної роботи для студентів денної форми навчання факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство». Умань. 2020. 18 с.

8. Макарчук М.О. Селекція та насінництво плодово-ягідних і овочевих культур. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентами денної форми навчання факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство». Умань. 2020. 16 с.

9. Макарчук М.О. Селекція та насінництво плодово-ягідних і овочевих культур. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни та виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство». Умань. 2020. 15 с.

10. Макарчук М.О. Селекція та насінництво плодово-ягідних і овочевих культур. Методичні вказівки для лабораторних занять студентами денної форми навчання факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство». Умань. 2020. 16 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / С. А. Андрієвська, О. Ю. Барабаш, О. М. Біленька та ін. Харків, 2001. 586 с.

2. Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. 512 с.

3. Насінництво й насіннєзнавство овочевих та баштанних культур / Т. К. Горова, М. М. Гаврилюк, Л. П. Ходєєва та ін. К.: Аграрна наука, 2003. 328 с.

4. Ещенко В.О., Копитко П. Г., Опришко В. П., П. В. Кострогриз. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. К.: Дія, 2005. 286 с.

5. Жук О.Я., Сич З.Д. Насінництво овочевих культур. Вінниця: Глобус-Прес, 2011. 450 с.

6. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті: навч. Посібник. К.: Аграрна наука, 2002. 280 с.

7.

8. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.Л. «Селекція та насінництво польових культур. Біла Церква. Практикум, 2008. – 192 с.

9. «Насінництво і насіннєзнавство польових культур» (за ред. М.М. Гаврилюка), Харків, 2007. 216 с.

Допоміжна

1. Андрієнко М. В., Ром І. С. Малопоширені ягідні і плодові культури. К.: Урожай, 1991. 166 с.

2. Гужов Ю, Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. М.: Агропромиздат, 1991. 463 с.

3. Карпенчук Г. К. Частное плодоводство. К.: Вища шк., Головное изд-во, 1984. 295 с.

5. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Методика і техніка селекційної роботи з томатом. К.: Аграрна наука, 2001. 82 с.

6.

7. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К.: НМК ВО, 1992. 364 с.
8. Опалко А. І., Заплічко Ф. О. Селекція плодових і овочевих культур. К.: Вища шк., 2000. 440 с.
9. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е. Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 502 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е. н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
11. Селекция плодовых растений: Пер. с англ. / Под ред. Х К. Еникеева. М.: Колос, 1981. 7060 с.
12. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / С. А. Андрієвська, О. Ю. Барабаш, О. М. Біленька та ін. Харків, 2001. 586 с.
13. Гур'єва І.Л., Рябчун В.К. «Генетичні ресурси кукурудзи в Україні». Харків, 2007. 391 с.
14. Чугункова Т.В., Дубровна О.В. «Генетичні і цитологічні основи гетерозису у рослин». Київ, Логос, 2006. 258 с.
15. «Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть» (під ред.. акад.. В.В. Моргуна), К., Лотос, 2001. т.2. 635с.
16. Кіндрук Н.А., Сечняк Л.К., Слюсаренко О.К. «Экологические основы семеноводства и прогнозирование урожая качественных семян». К.: Урожай, 1990. 184 с.
17. Ляшенко В.В. Порівняльна характеристика гібридів кукурудзи. Матеріали III науково-практичної інтернет–конференції «Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва» / Редкол.: М. Я. Шевніков (відп. ред.) та ін. Полтавська державна аграрна академія, 2014. С. 66–69.
18. Лиховид П.В. Переваги і недоліки різних типів сортів і гібридів цукрової кукурудзи. URL: <https://www.pro-of.com.ua/perevagi-i-nedoliki-riznix-tipiv-sortiv-i-gibridiv-cukrovo%D1%97-kukuruzi/>
19. Книш В, Беліков Е. Кукурудза цукрова. Овощевництво. № 1 (153). Січень. 2018. URL: <http://vladam-seeds.com.ua/ua/agronomiya/kukuruza-saharnaya/>
20. Вожегова Р.А., Клубук В.В. Значення галузі насінництва в розвитку сільського господарства. Збірник наукових праць «Гілея: науковий вісник». Вип. 111. С. 118–121.
21. Мудрий М. М. Історія : Україна і світ : (інтегр. курс, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Мар'ян Мудрий, Олена Аркуша. Київ : Генеза, 2019. 304 с.
22. Терьохіна Л.А., Позняк О.В. Особливості технології вирощування овочевого гороху. 2018. URL: <https://www.pro-of.com.ua/osoblivosti-texnologii%D1%97-viroshhuvannya-ovochevogo-goroxu/>
23. Павлюк І. Досвід вирощування озимого гороху та оцінка перспективності цієї ююювої культури. Агробізнес сьогодні. 2019. URL:

<http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/14953-dosvid-vyroshchuvannia-ozymoho-horokhu-ta-otsinka-perspektyvnosti-tsiiei-bobovoi-kultury.html>

24. Культура горох (особливості вирощування та зберігання) URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture/goroh>

25. Макарчук М.О. Особливості використання генетичних систем контрольованого розмноження для отримання гібридів цукрової кукурудзи. Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання аграрної науки» присвяченої 150-річчю заснування факультету агрономії Уманського НУС. Умань. 2018. С. 104–106.

26. Халявка О.В., Макарчук М.О. Вплив найбільш поширених хвороб на врожайність гороху. Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання аграрної науки» присвяченої 150-річчю заснування факультету агрономії Уманського НУС. Умань. 2018. С. 180–181.

27. Макарчук М.О. Урожайність кукурудзи залежно від параметрів пилкоутворюючої здатності. Матеріали VIII міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) (18–20 березня 2019 р.). Умань. 2019. С. 140–142

28. Макарчук М.О. Особливості селекції квасолі звичайної *Phaseolus vulgaris* L. Іноваційні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва. Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції (23–24 травня). Умань. 2019. С. 53–56.

29. Макарчук М.О. Особливості вирощування гороху овочевого в умовах Правобережного Лісостепу. Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (26 червня 2019 р.). Умань. 2019. С. 70–71.

30. Макарчук М.О. Вплив кліматичних умов зони вирощування на ріст і розвиток гороху овочевого (*Pisum sativum* L.). Іноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (03 жовтня 2019 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. С 79–80.

31. Макарчук М.О. Збиральна вологість зерна вихідного матеріалу цукрової кукурудзи залежно від ґрунтово-кліматичних умов правобережного лісостепу Іноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (03 жовтня 2019 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. С. 81–83.

32. Макарчук М.О. Встановлення генетичного потенціалу досліджуваних сортів квасолі різного географічного походження. Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали IX Міжнародної наукової практичної конференції (19 березня 2020р.). Умань, 2020. С.122–124.

33. Макарчук М.О. Вирощування розлусної кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу. Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали IX Міжнародної наукової практичної конференції (19

березня 2020р.). Умань, 2020. С.124–125.

34. Макарчук М.О. Мікотоксини - накопичення у зерні та їх згубний вплив. The 15 th International scientific and practical conference. MODERN SCIENCE AND PRACTICE (4-5 May, 2020). Varna, Bulgaria, 2020. P. 286–288.

35. Макарчук М.О. Вплив погодних умов на формування врожаю кукурудзи. The 16 th International scientific and practical conference. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE (11-12May, 2020). Graz, Austria, 2020. P. 269–270.

36. Макарчук М.О. Кукурудза і новий небезпечний шкідник. The 17 th International scientific and practical conference. SCIENCE, TRENDS AND PERSPECTIVES (18-19 May, 2020). Tokyo, Japan, 2020. P. 240–241.

37. Макарчук М. О. Ріст і розвиток цукрової кукурудзи у ґрунтово-кліматичних умовах півдня України. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної online-конференції."Інноваційні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва". Умань (28-29 травня 2020 року, м. Умань). 2020. С. 59–61.

38. Макарчук М.О., Полянецька І.О. Вирощування кукурудзи цукрової в умовах глобальних змін агрометеорологічних умов. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет- конференції «Наука, тенденції та перспективи овочівництва в Україні». (12 червня 202 р). Умань: ВПЦ «Візаві». 2020. С. 3233.

39. Макарчук М.О., Малахов О.М. Оцінка селекційних зразків нуту – *Cicer arietum* L. В умовах Правобережного Лісостепу. Генетика селекція в сучасному агрокомплексі. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. Умань. 2020. С. 113-114.

40. Макарчук М.О., Титенко В.О. Реакція селекційних зразків *Zea mays* L. на зміну кліматичних умов вирощування. Генетика селекція в сучасному агрокомплексі. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. Умань. 2020. С. 114-115.

41. Макарчук М.О., Панченко С. Урожайність гороху овочевого (*Pisum sativum* L.) в умовах Правобережного Лісостепу. Генетика селекція в сучасному агрокомплексі. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. Умань. 2020. С. 116-117.

42. Макарчук М.О. Основні показники продуктивності селекційних зразків гороху овочевого. VII Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання сучасної аграрної науки.» Умань. 2020р. С. 142-143.

43. Макарчук М.О., Адаптивна здатність нових гібридів кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу. Тези доповідей Всеукраїнської наукової інтернет конференції «Інноваційні зернопродукти і технології». Умань. 2021р. С. 62-64.

44. Макарчук М.О., Полянецька С.П. Стійкість до пошкодження шкідниками та ураження хворобами нових гібрижних комбінацій кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу. Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали X міжнародної наукової конференції. Умань. 2021. С. 142-144.

45. Макарчук М.О., Новак Ж.М. Коцюба С.П. Продуктивність гетерозисних гібридів кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу. Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали X міжнародної наукової конференції. Умань. 2021. С. 144-146.

46. Новак А.В., Макарчук М.О. Зміна клімату за останні чотири роки. IV Міжнародна науково-практична конференція Scientific community: interdisciplinary research. Гамбург, Германія. 2021. С. 580-585.

47. Макарчук М.О. Варіювання основних морфологічних та господарсько-цінних ознак ліній кукурудзи цукрової в умовах Правобережного Лісостепу. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань. 2020. Вип. 97. Ч. 1. С. 122-128.

48. Макарчук М.О., Полянецька І.О., Кошовий В.П. Ріст і розвиток гетерозисних гібридів кукурудзи в умовах зміни клімату Scientific collection «InterConf» (61) with the Proceeding of the 2end International Scientific and Practical Conference «Recent Scientific Investigation». 2021. Oslo. Norway. pp. 205-208.

49. Макарчук М.О., Мельник Д.С., Чорноконь Н.О. Вирощування гетерозисних гібридів кукурудзи у мінливих умовах клімату. Scientific collection «InterConf» (61) with the Proceeding of the 2end International Scientific and Practical Conference «Recent Scientific Investigation». 2021. Oslo. Norway. pp. 202-204.

50. Макарчук М.О., Коцюба С.П., Макарська С.В. Оцінка господарсько-цінних ознак інбредних ліній кукурудзи в умовах зміни клімату. Scientific forum: Theory and practice of reseach collection of scientific papers «Scientia» with Proceeding of the 1 International Scientific and Theoretical Conference. Valencia. 2021. Vol.1. pp. 90-91.

51. Макарчук М.О., Сасс А.В. Основні складові можливості отримання високоврожайної кукурудзи в умовах зміни клімату. Scientific Collection «Interconf» (64): with the Proceeding of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innivation: Topical Issues Modern Aspects» Talin, Estonia. pp. 226-227.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://ovoch.com/> (Інститут овочівництва і баштанництва НААН)
2. Вісник Харківського національного університету ім. В.В. Докучаєва URL: <https://knau.kharkov.ua/seria-roslunnuctvo.html>
3. Насінництво овочевих культур URL: <http://samzan.ru/184877>
4. Дворічні овочеві культури: насінництво. URL: <http://proroslini.ru/rizne/8255-dvorichni-ovochevi-kulturi-nasinnictvo.html>
5. World Vegetable centre URL: <https://avrdc.org/>
6. як правильно вибрати насіння однорічних культур. Насінництво овочевих культур) URL: <http://decor-garden.com.ua/semena/odnoletnie-kultury.php.htm>
7. Всеукраїнський науковий інститут селекції URL: <https://vnis.com.ua/>

8. Наукова електронна бібліотека). URL: <http://elibrary.ru/>
9. Збірник наукових праць Уманського НУС URL: <https://journal.udau.edu.ua/ua/arxiv-nomerv.html>
10. Електронна бібліотека URL: <http://www.scientific-library.net>
11. На практичних заняттях з селекції студенти вчаться створювати нові сорти плодкових культур <https://nubip.edu.ua/node/46198>
12. Донець М.М. Насінництво з основами селекції. Навчальний посібник. 2007. URL: https://www.institut-zerna.com/library/docs/nasinnitstvo_osnovy_selectcii.pdf
13. Охорона прав на сорти рослин. Каталог сортів плодово-ягідних культур та винограду. 2010. URL: https://www.institut-zerna.com/library/docs/nasinnitstvo_osnovy_selectcii.pdf
14. Bezuhla O.M., Kobyzeva L.N. Starting material for the breeding of easily producible lentil varieties. URL: <http://journals.uran.ua/pbsd/article/view/236987/235734>

Зміни та доповнення до робочої програми у 2021 р.

Селекційні сорти та їх класифікація.

- Вихідний матеріал»: додано питання 3. Натуралізація та акліматизація,
5. Світова колекція рослин та її використання в селекції.

«Т.12. Основи насінництва овочевих і баштанних культур» насінництво ягідних культур.

2. У розділі «**14. Рекомендована література - допоміжна**»: додано матеріали: 39-51.

3. У розділі «**15. Інформаційні ресурси**» додано матеріали: 12-14.