

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

АНТІПОВА НАТАЛІЯ ПАВЛІВНА

УДК 378.091.3:575.827:005.336.2(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ДИСЦИПЛІН

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Н.П. Антіпова

Науковий керівник: Рідей Наталія Михайлівна
доктор педагогічних наук, професор

Київ-2020

АНОТАЦІЯ

Антіпова Н. П. Формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2020.

Педагогічне дослідження полягало в обґрунтуванні теоретичних і методичних аспектів та експериментальній перевірці моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін та методики організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх фахівців нової формації.

Педагогічні розвідки у завданнях дослідження задля досягнення мети сприяли науковим результатам, а саме за логікою викладення, щодо:

– здійснення проблемного аналізу теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та розкриття ролі наукових шкіл у розвитку програм професійної підготовки – ранжовано градуювання конкретизації понятійно-категоріального апарату дослідження (у термінах «компетенція», «компетентність» та «професійна компетентність» за фаховим спрямуванням); визначено проблеми впровадження компетентнісного підходу у закладах вищої освіти України (щодо нормативно-правового та теоретико-методологічного спрямування компетентнісного підходу, недостатня сформованість методології формування фахової компетентності здобувачів освіти); розтлумачено історико-педагогічні аспекти поняття «наукова школа» та встановлено їх специфікацію типів класичних, дисциплінарних та проблемних; у історичній ретроспективі викладено етіологію заснування, особливості науково-дослідного доробку основоположників селекційно-генетичних наукових шкіл, а також їх сучасні досягнення та перспективи; визначено, що наукові (селекційно-генетичні)

школи закладів вищої освіти здійснили значний вплив на розвиток програм професійної підготовки завдяки кропіткій праці засновників-фундаторів;

– розкриття семантики формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (специфіку, її методичні особливості, зміст та структуру) у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін, а саме розроблено та обґрунтовано: класифікаційні ознаки функціонального призначення формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків; у ході аналізу (структурно-функціонального та структурно-порівняльного), галузевих стандартів і планів підготовки рамки галузевої кваліфікації для бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків (за методикою 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах» – Квантус); структурно-організаційну схему формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків; системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності зі селекції та генетики в галузі рослинництва. У авторському трактуванні розтлумачено сутність понять «фахова діяльність селекціонерів-генетиків», «методика організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків»;

– обґрунтування та розробки структурно-логічної схеми та моделі формування фахової компетентності з селекції та генетики (згідно Європейських кваліфікаційних рамок методики – Квантус) у студентів закладів вищої освіти у системних компонентах синергетичної взаємодії (організаційно-цільового, семантично-методичного, методологічного, адміністративно-науково-пошукового та результативного), що забезпечують досягнення мети та завдання, базуючись на підходах, принципах, методах, формах, засобах та при забезпеченні педагогічних умов організації процесу фахової компетентності майбутніх фахівців у циклах фахової та спеціальної підготовки для здобуття базової та повної вищої освіти встановленої за критеріями та на рівнях сформованості фахових компетентностей селекціонерів-генетиків;

– розроблення методики організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності (проблемних інтегрованих лекцій та її практичної складової) – сформовано з науково-методичним забезпеченням організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування фахової компетентності, у теоретичних (науково-методичний комплекс проблемно-інтегрованих лекцій) та практичних складових (методика організації практичної підготовки) у системі професійної освіти; візуалізовано з теоретичним та методичним обґрунтуванням структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних проблемно-інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності в процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; ранжовано теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні лекції за структурно-логічною схемою організації; виокремлено специфічні транскордонні ключові, базові основні фахові, фахові теоретико-аналітичні, фахові професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки групи фахових компетентностей у професійній підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків бакалавріату, а також фахових гуманітарних, соціально-економічних, політичних, професійних, природничо-наукових та професійно-практичних, а також спеціальних зі сталості біосфери та соціального розвитку в магістрів;

– експериментальної перевірки ефективності моделі формування фахової компетентності у професійній підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків – здійснено аналіз релевантності результатів педагогічного дослідження та експерименту, який уможливив оцінювання моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у ході вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; ефективності теоретико-методичного забезпечення авторської методики організації освітнього процесу шляхом впровадження науково-методичного комплексу проблемно-інтегрованих лекцій та методики організації освітнього процесу практичної складової професійної підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-

генетиків; досліджено динаміку сформованості компонентів фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків, яка засвідчує ефективність результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що *уперше*:

- *сформульовано* та обґрунтовано теоретико-методичні засади формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін;

- *здійснено* проблемний аналіз теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та розкрито роль наукових шкіл у розвитку програм професійної підготовки здобувачів освіти;

- *удосконалено* зміст, форми та методи формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків;

- *розроблено* та обґрунтовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних проблемно-інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців з селекції та генетики в галузі рослинництва; виділено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні); встановлено годинне навантаження (функціональну проблематику) і місце проблемно-інтегрованих лекцій у системі підготовки бакалаврів та магістрів; визначено план, мету та завдання проблемно-інтегрованих лекцій; розроблено авторський науково-методичний комплекс проблемно-інтегрованих лекцій, що дає змогу сформувати фахові компетентності в процесі ступеневої наскрізної підготовки селекціонерів-генетиків; структурно-організаційну схему формування фахової компетентності бакалаврів селекціонерів-генетиків, системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків; структурно-логічну схему підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків з організаційно-цільовим, семантично-методичним, методологічним, адміністративно-науково-пошуковим та результативним компонентами; модель та методику організації освітнього процесу формування фахової компетентності

студентів закладів вищої освіти, що об'єднує мету та завдання, підходи, принципи, методи, форми, засоби та педагогічні умови формування фахової компетентності у циклах фахової та спеціальної підготовки; критерії, показники та рівні сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків;

– *подальшого розвитку* набули основні положення методологічних підходів (системно-методологічний, морфологічний, структурно-функціональний, проблемно-ситуаційний, сценарний, системно-генетичний, соціокультурний, аксіологічно-акмеологічний та квалітологічний) як основа для з'ясування теоретико-методичних засад якісної фахової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

Ключові слова: фахова компетентність, майбутні селекціонери-генетики, професійно-орієнтовані дисципліни.

ABSTRACT

Antipova N. P. Formation of professional competence of plant breeders in the process of studying professionally oriented disciplines. – Qualification scientific paper, manuscript.

Thesis for the scientific degree of the Candidate of Pedagogical Sciences, speciality 13.00.04 – Theory and Methodology of professional education. – National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2020.

The pedagogical study consisted in substantiating theoretical and methodological aspects and experimentally testing the model of professional competence formation of plant breeders in the process of studying professionally oriented disciplines and methodology for organizing the educational process of professional training of future specialists of the new formation.

Pedagogical intelligence in the tasks of research to achieve the goal contributed to scientific results, namely, according to the logic of statement, regarding:

- implementation of problematic analysis of theoretical and methodological aspects of formation of professional competence of plant breeders and disclosure of the role of scientific schools in the development of vocational training programs – graduation of concretization of the conceptual and categorical apparatus of research (in terms «competency», «competence» and «professional competence» in professional areas); problems of the introduction of competent approach in higher education institutions of Ukraine are identified (regarding the normative, legal and theoretical and methodological direction of competent approach, insufficient formation of a methodology for the formation of professional competence of educational applicants); explained the historical and pedagogical aspects of the concept «scientific school» and established their specification of types of classical, disciplinary and problematic; historical retrospective presents the etiology of foundation, peculiarities of the scientifically-research work of the founders of breeding and genetic scientific schools, as well as their modern achievements and prospects; it is determined that scientific (selection and genetic) schools of higher

educational institutions have made a significant impact on the development of vocational training programs due to hard work of the founders;

- disclosure of the semantics of professional competence formation of plant breeders (specifics, its methodological features, content and structure) in the process of studying professionally oriented disciplines, namely, developed and justified: classification features of the functional purpose of professional competence formation of plant breeders; in the course of analysis (structural-functional and structural-comparative), industry standards and plans for the preparation of an industry qualification framework for bachelor's and master's course plant breeders (according to the methodology 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Framework of qualifications in the field of environmental sciences at Ukrainian universities» – Quantus) structural-organizational scheme for professional competence formation of plant breeders; system-structural scheme of content of professional competence formation in selection and genetics in the field of crop production. The author's interpretation explains the essence of concepts «professional activity of plant breeders» «methodology for organizing the educational process of professional training of plant breeders»;

- substantiation and development of a structural and logical scheme and model for professional competence formation in selection and genetics (according to the European Qualification Framework of Methodology – Quantus) in students of higher educational institutions in the system components of synergy (organizational-targeted, semantic-methodical, methodological, administrative-scientific-search and effective), ensuring the achievement of goal and task, based on approaches, principles, methods, forms, methods and with the provision of pedagogical conditions for organizing the process of professional competence of future specialists in professional and special training cycles to obtain basic and complete higher education established according to the criteria and at the levels of professional competencies formation of plant breeders;

- development of a methodology for organization of the educational process of professional training of plant breeders for formation of their professional

competence (problematic integrated lectures and its practical component) – formed with scientific and methodological support for organization of the educational process of professional training of plant breeders for professional competence formation, in theoretical (scientific and methodological complex of problematic integrated lectures) and practical components (methodology for practical training organization) in the professional education system; visualized with theoretical and methodological justification the structural and organizational scheme of teaching the selection-genetic problem-integrated lectures for professional competence formation in the process of studying professionally oriented disciplines; ranked theoretical-fundamental, informational-analytical, practical-methodological lectures on the structural-logical scheme of the organization; specific cross-border core, basic core professional, professional theoretical and analytical, professional vocational-oriented and special practical training of a group of professional competencies in the professional training of plant breeders of bachelor's degree, as well as professional humanities, socio-economic, political, professional, natural-scientific and vocational, as well as special from the constancy of the biosphere and social development to master's course students;

- experimental control of the effectiveness of professional competence model in the training of plant breeders – we investigated the analysis of relevance of the results of pedagogical study and experiment was carried out, which made assessments of the model of professional competence of plant breeders during the study of professionally-oriented disciplines; effectiveness of theoretical and methodological support of the author's methodology for organizing the educational process by introducing scientific and methodological complex of problem-integrated lectures and methodology for organizing the educational process of professional training practical component of bachelor's and master's course plant breeders; dynamics of formation of professional competence components of plant breeders, which testifies to effectiveness of research results.

The scientific novelty of the study is that *for the first time*:

- *formulated* and substantiated theoretical and methodological foundations for professional competence formation of plant breeders in the process of studying vocational disciplines;

- *done* the problematic analysis of theoretical and methodological aspects of professional competence formation of plant breeders and role of scientific schools in the development of vocational training programs for applicants for education was revealed;

- *improved* content, forms and methods of developing the professional competence of plant breeders;

- *developed and substantiated* the structural and organizational structure of teaching of selection-genetic problem-integrated lectures for professional competencies formation among future specialists in selection and genetics in the field of crop production; types of lectures on the structural-logical scheme of the organization (theoretical-fundamental, informational-analytical, practical-methodological) established the hourly load (functional problems) and place of problem-integrated lectures in bachelor's and master's training system; defined the plan, goals and objectives of problem-oriented lectures; developed the author's scientific and methodological complex of problem-integrated lectures, it allows to form professional competencies in the process of step-by-step training of plant breeders; structural and organizational scheme for professional competence formation of bachelor's course plant breeders, systemic and structural scheme for the content of professional competence formation among master's course plant breeders; structural and logical scheme for the training of plant breeders from organizational-targeted, semantic-methodological, methodological, administrative-scientific-search and effective components; model and methodology for organization of the educational process for professional competence development of students in higher education institutions, combining goals and objectives, approaches, principles, methods, forms, means and pedagogical conditions for professional competence formation in professional and special training cycles; criteria, indicators and levels of professional competence of plant breeders;

- *further development acquired* the main principles of methodological approaches (systemic-methodological, morphological, structural-functional, problem-situational, scenario, systemic-genetic, sociocultural, axiological-acmeological and cultural) as the basis for clarifying the theoretical and methodological foundations of qualitative professional training of plant breeders in the process of studying vocational-oriented disciplines.

Key words: professional competence, plant breeders, professionally oriented disciplines.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

Монографії

1. **Антіпова Н. П.,** Рідей Н. М., Антіпов І. О. Розробка науково-методичного комплексу формування фахової компетентності селекціонерів-генетиків у системі неперервної підготовки. *Управління системами післядипломної освіти для сталого розвитку* : колективна монографія / за заг. редакцією Н. М. Рідей. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. С. 632-672.

Статті у наукових фахових виданнях України

2. **Антипова Н. П.** Анализ влияния аграрных научных школ на развитие учебных программ. *Проблемы современного педагогического образования*. 2014. Вып. 45. Ч. 5. С. 9-15.

3. **Антіпова Н. П.** Сутність поняття «компетентнісний підхід» в науково-педагогічній літературі. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2014. № 199. Ч. 1. С. 28-32.

4. **Антіпова Н.** Теоретичний аналіз понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу в професійній освіті. *Нова педагогічна думка*. 2015. № 2 (82). С. 28-31.

5. **Антіпова Н.,** Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентності у бакалаврів селекціонерів-генетиків. *Нова педагогічна думка*. 2015. № 3 (83). С. 78-83.

6. **Антіпова Н.,** Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентності із селекції та генетики агрокультур у майбутніх агрономів-дослідників. *Нова педагогічна думка*. 2016. № 2 (86). С. 76-83.

7. **Антіпова Н.,** Рідей Н., Антіпов І. Пропозиції з розробки галузевої рамки кваліфікацій селекціонерів-генетиків. *Вища школа*. 2015. № 11-12. С. 108-119.

**Статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях,
віднесених до міжнародних наукометричних баз даних**

8. **Антіпова Н. П.**, Рідей Н. М., Антіпов І. О. Організація порівняльно-педагогічного аналізу методичного забезпечення диференціації підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. *Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки*. 2016. № 13. С. 45-66. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази *Index Copernicus International*) ICV 2015: 53.99.

9. **Антіпова Н. П.**, Рідей Н. М., Антіпов І. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у ході практичної підготовки. *ScienceRise*. 2016. № 3/5(20). С. 8-13. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази РИИЦ). ISSN 2313-6286.

10. **Антіпова Н. П.**, Рідей Н. М., Антіпов І. О. Методика організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2016. № 10(6). С. 35-43. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази *Index Copernicus International*). ISSN 2313-6286.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

11. **Antipova Nataliia**, Ridey Natalia, Antipov Igor. Role of scientific schools of crop breeding and genetics for plant breeders training in Ukraine. *Trendy ve vzdelavani*. Olomouc: Pedagogicke facultet Univerzity Palackeho, Czech Republic, 19-20 cervna 2014. P. 290-293.

12. **Антипова Н. П.**, Батечко Н. Г. К вопросу реализации компетентного подхода в подготовке преподавателей высшей школы в условиях магистратуры. *Знання. Освіта. Освіченість* : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції, 2-3 жовтня 2014 р. Вінниця : ВНТУ, 2014. С. 139-141.

13. **Антіпова Н. П.** Теоретичний аналіз тлумачень поняття «компетентнісний підхід». *Історичні, філософські, мовні і методологічні*

тенденції розвитку сучасної освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих науковців, 4-5 грудня 2014 р. Харків : Фінарт, 2014. С. 175-178.

14. **Антипова Н.** К вопросу формирования профессиональных компетентностей у бакалавров-агрономов с селекции и генетики. *Современные концепции научных исследований* : сборник научных работ по материалам XVI Международной научно-практической конференции, 24-25 июля 2015 г. Москва : Евразийский Союз Ученых, 2015. № 7 (16), Ч. 4. С. 6-7.

15. **Антипова Н.** Селекционно-генетическая компетентность агрономов-исследователей. *Сучасна педагогіка: теорія, методика практика* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 16-17 жовтня 2015 р. Хмельницький : Гельветика, 2015. С. 102-104.

16. **Антипова Н. П.** Селекційно-генетична компетентність у професійній підготовці бакалаврів-агрономів. *Развитие науки в XXI веке* : сборник публикаций по материалам V международной заочной научно-практической конференции, 31 августа 2015 г. Харьков : Знание, 2015. С. 88-90.

17. **Антипова Н. П., Антипов І. О.** Порівняльна характеристика галузевих стандартів вищої освіти бакалавра-агронома на основі компетентнісного підходу. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки* : збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції, 19-20 червня 2015 р. Одеса : Південна фундація педагогіки, 2015. С. 101-105.

18. **Антипова Н.** До питання формування понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу до професійної підготовки фахівців. *Розвиток сучасної освіти: теорія, практика, інновації* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 14-16 травня 2015 р. Київ : НУБіП України, 2015. С. 163-164.

19. **Антипова Н. П., Антипов І. О.** Історія розвитку вітчизняних наукових шкіл із селекції і генетики сільськогосподарських культур та їх

вплив на становлення навчальних програм. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 лютого 2015. Київ : Київська наукова організація педагогіки та психології, 2015. С. 22-25.

20. **Антіпова Н. П.**, Рідей Н. М., Антіпов І. О. Щодо пропозицій до розробки галузевої рамки кваліфікацій магістрів-агрономів селекціонерів-генетиків. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 21-22 серпня 2015 р. Львів : Львівська педагогічна спільнота, 2015. С. 118-121.

21. **Антіпова Н. П.** Щодо методики організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації* : матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції, 29 листопада 2016 р. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. С. 8-11.

22. **Антіпова Н. П.**, Нагорнюк О. М. Компетентнісний підхід в професійній та післядипломній освіті. *Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії* : збірник тез науково-практичної конференції, 7-8 вересня 2018 р. Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2018. С. 38-42.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

23. **Антіпова Н. П.**, Рідей Н. М., Антіпов І. О., Жемойда В. Л. Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у студентів-агрономів : науково-методичні рекомендації для наукових і науково-педагогічних працівників вищих аграрних навчальних закладів для підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. Київ : НУБіП України, 2014. 150 с.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ.....	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	18
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ.....	29
1.1 Роль наукових шкіл з селекції і генетики галузі рослинництва у розвитку освітніх, освітньо-наукових програм підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків.....	29
1.2 Національні традиції та досвід формування фахової компетентності у закладах вищої освіти.....	43
1.3 Теоретико-методологічний базис формування фахової компетентності у контексті компетентнісного підходу в Україні та за кордоном.....	51
<i>Висновки до першого розділу.....</i>	<i>70</i>
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ- ГЕНЕТИКІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	72
2.1 Теоретико-методичне обґрунтування змісту, структури та особливостей підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у закладах вищої освіти.....	72
2.2 Методичні особливості підготовки майбутніх селекціонерів- генетиків для формування фахової компетентності.....	118
2.3 Роль практичної підготовки та наукового дослідництва у формуванні фахових компетентностей майбутніх селекціонерів- генетиків.....	134
<i>Висновки до другого розділу.....</i>	<i>172</i>

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ.....	177
3.1 Організація процесу формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у закладах вищої освіти.....	177
3.2 Педагогічне моделювання формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у професійній підготовці.....	185
3.3 Верифікація моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у професійній підготовці.....	191
<i>Висновки до третього розділу.....</i>	214
ВИСНОВКИ.....	216
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	220
ДОДАТКИ.....	241

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЗВО – заклад вищої освіти

ЮНЕСКО – Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури

ПРООН – програма розвитку Організації Об'єднаних Націй

СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік

АН УРСР – Академія наук Української Радянської Соціалістичної Республіки

МОН України – Міністерство освіти і науки України

СВО – стандарт вищої освіти

НАН – Національна академія наук

НААН – Національна академія аграрних наук

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

НДГ – науково-дослідне господарство

ДС – дослідна станція

ДСС – дослідна селекційна станція

ННВЛ – навчально-науково-виробнича лабораторія

ПЛ – проблемна лабораторія

НПЛ – навчальна проблемна лабораторія

СЛ – селекційна лабораторія

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

РНК – рибонуклеїнова кислота

ГМО – генетично-модифіковані організми

ГМР – генетично-модифіковані рослини

НМК – науково-методичний комплекс

ПЛ – проблемні інтегровані лекції

ОС – освітній ступінь

АПК – агропромисловий комплекс

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Стратегічним завданням сучасної науки та вищої освіти є вирішення соціально важливих проблем забезпечення всіх сфер суспільного життя висококваліфікованими фахівцями, здатними адаптуватися та самовдосконалюватися у мінливому професійному середовищі, і тому професійна вища освіта займає особливе місце у розвитку країни, від якості якої залежить конкурентоздатність випускників закладів вищої освіти (далі – ЗВО) на вітчизняному та міжнародному ринках праці, що вимагає формування фахової компетентності у майбутніх селекціонерів-генетиків і пошуку ефективних шляхів її забезпечення. Вирішення наукової проблеми дослідження залежить від впровадження в освітній процес ЗВО інноваційних підходів до організації навчання та дослідництва на базі компетентнісного підходу з врахуванням сучасних детермінант глобальних екологічних викликів якості та безпеки життя.

Дослідження базується на нормативно-правових документах, а саме – *глобальних*: стратегії діяльності ЮНЕСКО у сфері освіти, програм – «Освіта для всіх», «Демократизація освіти», «Розробка та втілення політики в галузі освіти», «Освіта, підготовка кадрів і суспільство»; стратегії освіти для сталого розвитку Європейської економічної комісії ООН, стратегічній програмі Європейського Союзу «Освіта і навчання 2020», стратегії Європейського простору вищої освіти (ЄВПО) до 2020 р.; *національних* стратегій та планів розвитку: освіти в Україні на період до 2021 р., Національній доктрині розвитку освіти, Стратегії розвитку аграрного сектору економіки до 2020 р., Сталого розвитку «Україна-2020» та до 2030 р.; концепціях – «Нова українська школа» (2016 р.), розвитку професійної освіти і навчання в Україні (2010-2020 рр.), регіональної системи освіти для сталого розвитку, розвитку педагогічної, екологічної, неперервної, післядипломної, професійно-технічної освіти, медіаосвіти, цифрової економіки та суспільства; розвитку освіти

України на період 2015-2025 рр., реформування і розвитку аграрної освіти та науки (2011 р.).

Підґрунтя правочинного регулювання охоплення дисертаційної роботи полягає у забезпеченні відповідності професійної підготовки фахівців у ЗВО згідно законодавчих вимог у галузях *освіти і науки* про: освіту (2017 р.); вищу освіту (2014 р.); наукову і науково-технічну діяльність (2015 р.); доступ до публічної інформації (2011 р.); інноваційну діяльність (2002 р); технічні регламенти та оцінку відповідності (2015 р.); основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності (2007 р.); Постанови Кабінету Міністрів України (далі – КМУ): «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (2011 р.), «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері освітньої діяльності» (2018 р.); Наказ Міністерства аграрної політики України № 217 «Про розвиток системи аграрної освіти та удосконалення підготовки кадрів для агропромислового комплексу» (2007 р.); Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» (1993 р.); Положення про Міністерство аграрної політики та продовольства України (2015 р.), Накази Міністерства аграрної політики України: №576 «Про затвердження Інструкції щодо забезпечення дослідними зразками експертизи заявки на сорти рослин» (2017 р.), №110 «Про затвердження Правил складання та подання заявки на сорт рослин» (2018 р.); Постанови КМУ: № 755 «Про затвердження Порядку ведення реєстру патентів на сорти рослин», № 756 «Про затвердження Порядку затребування зразків посадкового матеріалу батьківських компонентів об'єкта заявки», № 757 «Про затвердження Порядку ведення реєстру заявок на сорти рослин», № 774 «Про затвердження Порядку ведення Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні» (2018 р.).

Метрика використання стандартів ISO технічного регламентування міжнародного та національного вимірів у професійній підготовці майбутніх фахівців екологічної, біотехнологічної й аграрної сфери у ЗВО базується на:

системі управління якістю ISO 9001; процедурах покращення ISO 9004; вимогах до випробувальних лабораторій ISO 17025 при проведенні досліджень; соціальній відповідальності ISO 26000, SA 8000; менеджменті безпеки харчової продукції ISO 22000, HACCP, FSSC; менеджменті охорони праці OHSAS 18001; екологічному менеджменті ISO 14001; відповідності підготовки за ДК 003:2010.

Проблемі формування фахової компетентності при підготовці фахівців за різними напрямками присвятили свої праці вітчизняні вчені – Г. Білявський, Н. Бордюг, В. Ісаєнко (формування професійно-практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням); Г. Дмух, А. Касперський, М. Корець, Д. Костюк, Є. Кулюкіна, В. Мадзігон, Л. Макаренко, В. Петрук, Л. Сидорчук, В. Сиротюк, В. Слабко, В. Тименко, О. Торубара, С. Яшанов (формування професійної компетентності фахівців електротехнічного, технічного та технологічного напрямів); Н. Болюбаш, Г. Дмитренко, Г. Єльнікова, Л. Калініна, В. Маслов, В. Свистун, А. Чміль (формування управлінської компетентності); Г. Білецька, В. Боголюбов, Н. Рідей, С. Степаненко, О. Ярошенко (формування професійної компетентності майбутніх екологів); О. Матвієнко, Л. Сущенко (формування фахової компетентності майбутніх учителів); Н. Дем'яненко (формування фахової компетентності викладача ЗВО, тьютора, андрагога, герогога); Н. Титова (формування спеціальної психолого-педагогічної фахової компетентності у майбутніх педагогів професійного навчання); М. Ляшенко (формування фахової компетентності з підприємництва); О. Васюк, В. Кручек, О. Ткаченко, С. Штангей (формування фахової компетентності майбутніх фахівців агросфери); В. Бобрицька (формування здоров'язберігаючих компетенцій фахівців у процесі вивчення природничих наук). Деяким аспектам формування фахової компетентності при підготовці фахівців природоохоронної та агросфери присвячені праці І. Бендери, Л. Вікторової, О. Глазунової, Н. Демешкант, Н. Журавської, Л. Кліх, П. Лузана, В. Манька, М. Пригодія, Т. Саєнко, Н. Тверезовської, С. Яшник.

Незважаючи на наявність досить масштабних і різнопланових наукових праць, проблема формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків залишається дослідженою не в повній мірі.

Актуальність дослідження також зумовлена **суперечностями** між: замовленням суспільства на висококваліфікованих конкурентноспроможних фахівців у галузі селекції й генетики та недостатнім рівнем їх професійної підготовки, а саме у забезпеченні формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; потребами природоресурсної, природоохоронної, технологічної та агропромислової сфери у майбутніх фахівцях професійно-підготовлених до практичної селекційно-генетичної діяльності та невідповідністю забезпечення організації освітньо-наукового процесу, а саме сучасного теоретико-методологічного змісту їх підготовки; необхідністю застосування ЗВО інноваційних підходів у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін майбутніми селекціонерами-генетиками та організації навчання та дослідництва у їх професійній підготовці та неефективністю загальноприйнятих методів їх забезпечення.

Суспільна значущість професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у ЗВО, недостатня теоретико-методологічна розробленість означеної проблеми, виявлені об'єктивні суперечності зумовили вибір теми наукового дослідження: **«Формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до теми Зведеного плану НДР сфери освіти, науки та інноватики «Теоретичні та методичні основи формування системи післядипломної освіти на засадах сталого розвитку» (ДР № 0117U004914), «Обґрунтувати наукову концепцію та розробити заходи формування професійно-практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням в агросфері» (ДР № 0112U001684), «Обґрунтування

методичних та практичних засад розробки й впровадження системи екологічного управління вищими навчальними закладами» (ДР № 0115U003405).

Тему дисертації затверджено вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 3 від 30 грудня 2015 р.).

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад та експериментальній перевірці моделі та методики організації освітнього процесу формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі **завдання дослідження**:

1. Здійснити проблемний аналіз теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та розкрити роль наукових шкіл у розвитку програм їх професійної підготовки.

2. Розкрити семантику формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (специфіку, її методичні особливості, зміст та структуру) у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

3. Обґрунтувати та розробити структурно-логічну схему та модель формування фахової компетентності з селекції та генетики (згідно Європейських кваліфікаційних рамок методики – Квантус (з англ. – Quantus)) у студентів ЗВО.

4. Розробити методику організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності (проблемних інтегрованих лекцій (далі – ПІЛ) та її практичної складової).

5. Експериментально перевірити ефективність моделі формування фахової компетентності у професійній підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків.

Об'єкт дослідження – освітній процес професійної підготовки

майбутніх селекціонерів-генетиків щодо формування фахових компетентностей у вивченні професійно-орієнтованих дисциплін.

Предмет дослідження – методика організації освітнього процесу (науково-методичний комплекс ППЛ та практичної складової) та модель формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків на теоретико-методичних засадах організації вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

Методи дослідження: Для вирішення поставлених завдань, досягнення мети було використано методи дослідження, а саме – *теоретичні*: проблемний аналіз для вивчення теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (діагностика та усунення суперечностей між назрілою науковою проблемою та необхідністю суспільних дій складності вирішення завдань її реалізації та недостатніми умовами організації систем професійної освіти); *евристичні*: логічний пошук (ускладнені прийоми та способи вирішення проблем дослідження стану та розвитку систем професійної підготовки, пов'язані з науковим пізнанням суті об'єктів дослідження та їх застосування); *екстраполяції* прогнозних оцінок щодо тенденцій розвитку професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; *емпіричні*: тестування, анкетування, опитування та спостереження за учасниками освітнього процесу професійної підготовки (ефективність методик організації освітнього процесу ППЛ та практичної складової) майбутніх селекціонерів-генетиків щодо діагностування мотивації та встановлення сформованості їх фахової компетентності; *статистичні*: обробка результатів педагогічного експерименту, кількісний та якісний аналіз отриманих експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що *уперше*: *сформульовано* та обґрунтовано теоретико-методичні засади формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін;

здійснено проблемний аналіз теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та розкрито роль наукових шкіл у розвитку програм професійної підготовки здобувачів освіти;

удосконалено зміст, форми та методи формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків;

розроблено та обґрунтовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ППЛ для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців з селекції та генетики в галузі рослинництва; виділено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні); встановлено годинне навантаження (функціональну проблематику) і місце ППЛ у системі підготовки бакалаврів та магістрів; визначено план, мету та завдання ППЛ; розроблено авторський науково-методичний комплекс ППЛ (далі – НМК ППЛ), що дає змогу сформувати фахові компетентності в процесі ступеневої наскрізної підготовки селекціонерів-генетиків; структурно-організаційну схему формування фахової компетентності бакалаврів селекціонерів-генетиків, системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків; структурно-логічну схему підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків з організаційно-цільовим, семантично-методичним, методологічним, адміністративно-науково-пошуковим та результативним компонентами; модель та методику організації освітнього процесу формування фахової компетентності студентів ЗВО, що об'єднує мету та завдання, підходи, принципи, методи, форми, засоби та педагогічні умови формування фахової компетентності у циклах фахової та спеціальної підготовки; критерії, показники та рівні сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків;

подальшого розвитку набули основні положення методологічних підходів (системно-методологічний, морфологічний, структурно-функціональний, проблемно-ситуаційний, сценарний, системно-генетичний, соціокультурний, аксіологічно-акмеологічний та квалітологічний) як основа для з'ясування

теоретико-методичних засад якісної фахової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

Практичне значення одержаних результатів полягає у формуванні фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків на теоретико-методичних засадах організації освітнього процесу їх професійної підготовки. Розроблено «Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції та генетики сільськогосподарських культур у студентів-агрономів» для педагогічних і науково-педагогічних працівників ЗВО; НМК ППІ для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін. Матеріали дослідження можуть використовуватися в освітньому процесі ЗВО, де здійснюється підготовка фахівців з селекції та генетики у галузі рослинництва, біотехнологів, екологів та екобіотехнологів.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (акт впровадження № 07-10/1287 від 10.01.2020 р.), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка впровадження № 06/3-1 від 29.01.2020 р.), Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (довідка впровадження № 01/10-90 від 24.01.2020 р.), Хмельницького національного університету (довідка впровадження № 05-43/127 від 27.01.2020 р.), Класичного приватного університету (довідка впровадження № 38-12-24/2 від 30.01.2020 р.), Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради (довідка впровадження № 01-13/40/1 від 15.18.2020 р.), Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний коледж» (довідка впровадження № 09-20/27 від 03.02.2020 р.), Комунального закладу позашкільної освіти «Обласний еколого-натуралістичний центр» Житомирської обласної ради (довідка впровадження № 10/1 від 07.02.2020 р.).

Особистий внесок дисертанта у одноосібних публікаціях та зі співавторами полягає: в розробці науково-методичного комплексу

формування фахової компетентності селекціонерів-генетиків у системі неперервної підготовки [1]; у теоретичному аналізі впливу наукових шкіл на розвиток освітніх програм [2, 11, 19, 23]; у розкритті понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу в професійній освіті [3, 4, 12, 13, 18, 22]; у забезпеченні нормативних вимог за основними видами трудової діяльності, здійсненні обґрунтованого добору можливих посад та розробці кваліфікаційних вимог до галузевої рамки кваліфікації селекціонерів-генетиків у галузі рослинництва [7, 20, 23]; в обґрунтуванні та уточненні фахових компетентностей селекціонерів-генетиків [14-16]; у здійсненні порівняльної характеристики галузевих стандартів вищої освіти [17]; в уточненні змісту та особливостей фахової підготовки бакалаврів, аналізі варіативної складової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків, виокремленні основних функціональних груп фахових компетентностей [5, 6, 23]; у розкритті та обґрунтуванні структури практичної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків [9, 23]; у виокремленні типів проблемних інтегрованих лекцій у циклах підготовки бакалаврів і магістрів, сформуванні обґрунтованого набору фахових компетентностей при забезпеченні професійно-орієнтованих дисциплін [1, 8, 21]; у розробленні та обґрунтуванні структурно-організаційної схеми викладання селекційно-генетичних проблемних інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей у селекціонерів-генетиків [1, 10].

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи представлено у доповідях на *міжнародних*: «Знання. Освіта. Освіченість» (Вінниця, 2014), «Роль педагогічних та психологічних наук у процесі розвитку суспільства в умовах сьогодення» (Київ, 2014), «Trendu ve vzdelavani» (Оломоуц, Чехія, 2014), «Історичні, філософські, мовні і методологічні тенденції розвитку сучасної освіти» (Харків, 2014), «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (Київ, 2015), «Современные концепции научных исследований» (Москва, Росія, 2015), «Розвиток сучасної освіти: теорія, практика, інновації» (Київ, 2015),

«Сучасна педагогіка: теорія, методика, практика» (Хмельницький, 2015), «Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні» (Львів, 2015), «Развитие науки в XXI веке» (Харків, 2015), «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (Київ, 2015), «Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки» (Одеса, 2015), «Інтеграція освіти і науки – необхідна умова інноваційного розвитку країни» (Київ, 2015), «Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації» (Київ, 2016), «Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії» (Харків, 2018); *всеукраїнських*: «Історичні, філософські, мовні і методологічні тенденції розвитку сучасної освіти» (Харків, 2014), «Робота з науково-обдарованою молоддю» (Київ, 2018), «Актуальні питання педагогіки та психології» (Харків, 2018), «Educacja-Technica-Informatyka» (Жешув, Польща, 2018) науково-практичних конференціях та семінарах. Основні результати дисертаційного дослідження доповідались на звітних засіданнях та методичних семінарах кафедри освіти дорослих та конференціях у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (2015-2019 рр.).

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження відображено у 23 наукових працях, серед них 1 колективна монографія, 6 статей у наукових фахових виданнях України у галузі педагогіки, 3 статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях, віднесених до міжнародних наукометричних баз даних, 12 тез і матеріалів доповідей апробаційного характеру та науково-методичні рекомендації, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації українською й англійською мовами, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (211 найменувань), 13 додатків, 23 таблиці та 17 рисунків. Загальний обсяг дисертації становить 311 сторінок, серед них – 175 основний текст.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ- ГЕНЕТИКІВ

1.1 Роль наукових шкіл з селекції і генетики галузі рослинництва у розвитку освітніх, освітньо-наукових програм підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків

Вагомою ознакою процесу розвитку науки на сучасному етапі та в історичній ретроспективі є її колективний характер. Це впливає на збільшення ролі наукової спільноти, що створює та розвиває наукове знання, допомагає зміцненню його в конкурентному середовищі, поширює та практично впроваджує отримані результати. Однією з провідних форм організації наукової спільноти була і є наукова школа. Цей феномен відіграє велике значення у розвитку знань. Бо саме наукові школи є осередками потужної концентрації активної творчої енергії, найдіяльнішого впливу на прогрес науки.

«Наукова школа» – це історичне поняття. Ще в античну епоху з'явилися складові спільної форми наукової новизни та творчості у вигляді взаємозв'язків «послідовники» або «учні–учитель». Філософськими стародавніми школами є мілетська, піфагорійська, школи Галілея, Платона тощо [109].

Наукові школи в сучасному розумінні виникли в ХІХ ст. Саме тоді було започатковано створення науково-дослідних товариств та наукових інститутів, запрацювали лабораторії, почали практикуватися колоквіуми, виникли наукові журнали.

У сучасних умовах, спираючись на досвід наукової практики та не зважаючи на великі можливості здобуття освіти і доступ до наукової інформації, становлення відомого науковця нечасто відбувається без участі та

за межами наукової школи. Адже одна людина не в змозі опанувати величезний потік фактичної інформації. Та це завдання під силу науковій школі – творчому неформальному товариству в межах певного наукового напрямку компетентних та кваліфікованих дослідників, що об'єднані подібними підходами до вирішення проблеми, стилю праці, спільних, ідей, думок та методів їх втілення на практиці. Тому, наукова школа є спільним високоорганізованим ієрархічним розумом, що об'єднує досвід кількох поколінь. Вона є яскравим проявом спільної форми творчості під ідейним та практичним керівництвом відомого ученого, що надихає свій колектив новими науковими ідеями та окреслює зміст і методи досліджень. Наукова школа акумулює та об'єднує творчу енергію вчених та узгоджує їх роботу під час наукового пошуку, допомагає розкриттю творчих якостей молодих науковців, їх професійному росту та перетворенню в досвідчених дослідників, ініціює нові шляхи наукових пошуків. Наукова школа не може виникнути без появи відомого ученого, який є автором нової наукової програми та розробив методику її реалізації, людини, що об'єднала в собі талант вчителя та дослідника. У процесі того, як наукова школа еволюціонує, виникає тенденція до розвитку, розроблені програми можуть розширюватись, розвиватись, об'єднуватись та збільшуватись. В результаті з'являються нові видатні учені, що мають свої наукові спеціалізовані програми та авторську методологію наукового пошуку, організовують нові наукові колективи [110].

Наукова школа – це дуже особливий феномен, що не схожий на інші структури і науково-соціальні об'єднання в науці.

Український науковець Д. Зербіно наукову школу називає професійним товариством людей, яке виникло під керівництвом особистості – ученого лідера. Її мета – займатися активною дослідницькою діяльністю в сучасному напрямі, що об'єднана методиками, науковими традиціями та пошуком нових фактів [65]. Інший вітчизняний учений Ю. Храмов під науковою школою розуміє творчий неформальний колектив, що об'єднує висококваліфікованих дослідників різних поколінь під керівництвом наукового лідера за певним

науковим напрямом, що пов'язані подібними підходами при вирішенні проблеми, стилем мислення та роботи, креативністю та оригінальністю методів та ідей щодо організації програми наукових досліджень, що має значні результати та здобула авторитет в певній галузі знання [179, 180].

Відомі російські науковці та дослідники Б. Кедров, М. Семенов, Е. Мирський, Л. Брильов, Н. Родний, В. Гасилов, М. Ярошевський, Д. Гузевич вважають, що наукова школа є співдружністю науковців різних компетенцій, статусів і спеціалізацій; напрям певної суспільної діяльності, який визначається однаковістю принципів, поглядів, способів, методів та технологій, метою яких є осмислення та вироблення розуміння про дійсність заради набуття нових знань та зведення їх у цілісну картину світу.

Низка науковців акцентують свою увагу на організації наукової діяльності та її колективних формах. Адже колективність праці дослідників – основа наукового прогресу, тому виникненню проблеми дослідження науки як форми діяльності, а, отже, і однією з найкращих форм творчої співдружності вчених, їх об'єднання в процесі наукового пошуку є наукові школи.

Дослідники К. Ланге і С. Хайтун класифікують наукові школи за такими типами:

- «класична» – з'явилась в Росії під час зародження вищої школи (XVII-XVIII ст.), в основі якої була індивідуальна наукова діяльність видатних учених університетів та їх особистого інтересу до наукового дослідження.

- «дисциплінарна» – виникла на початку XX ст. з появою академій, лабораторій та науково-дослідницьких інститутів, в основу якої було покладено неформальне товариство дослідників поряд з окремим науковцем, що працював при науково-дослідному інституті;

- «проблемна» – її діяльність організована в межах науково-дослідної роботи засновника школи [145].

Нині існує багато селекційно-генетичних наукових шкіл, але, насамперед, розглянемо історію розвитку та становлення селекції як науки.

Як відомо, селекцією (від лат. *selectio* – добір) називають теорію та практику створення нових і покращення вже існуючих сортів рослин, що найкраще пристосовані для задоволення потреб людини. На думку всесвітньо відомого ученого М. Вавілова, селекція рослин є еволюцією, що спрямована волею людини [106].

Найперші наукові дослідження по селекції рослин з використанням методу гібридизації у 60-рр. XVIII ст. провів німецький ботанік, почесний член Петербурзької академії наук Й. Кельрейтер. Він створив гібриди більш, ніж між 50 видами рослин, які належали до більш як 10 родів.

В історії вивчення явищ спадковості важливе значення мають роботи зарубіжних учених О. Сажре, Т. Найта, Ш. Надена. Вагомий внесок у розроблення методології селекційного процесу зробили дослідники Ля Кутер і Ф. Галлет (Королівство Англія), П. Ширеф (Королівство Шотландія). На початку XIX ст. ними було успішно створено нові сорти при застосуванні в селекції рослин одно- та багаторазового індивідуального добору.

Канадські селекціонери Ч. Саундерс, В. Саундерс та італійський селекціонер Н. Стрампеллі у другій половині XIX ст. широко застосовували віддалені географічно форми пшениці. Американський учений Л. Бербанк займався розробкою прикладних питань селекції [122].

У другій половині XIX ст. селекція почала ґрунтуватися на наукових даних. У багатьох країнах почали застосовувати удосконалені методи оцінювання та добору, штучні схрещування для створення нових гібридів і сортів рослин.

Еволюційне вчення, яке Ч. Дарвін сформулював у 1859 р., мало важливе значення у становленні науки селекції. У XIX ст. до експериментальних досліджень зі спадковості та мінливості сильним поштовхом стали роботи Г. Менделя. А в 1869 р. німецький палеонтолог В. Вааген вводить в науку нове поняття «мутагенез» [106].

Вирішальне значення для становлення селекції як науки, мало повторне відкриття в 1900 р. Г. де Фрізом, К. Корренсом і Е. Чермаком законів

спадковості, що були сформульовані Г. Менделем ще в 1865 р. На основі цього в 1903 р. датським вченим В. Йогансенем було сформульовано поняття про «чисті лінії», а в 1909 р. введено основні поняття генетики – «ген», «фенотип» та «генотип».

Експериментальні дослідження спадковості та мінливості, мутаційна теорія, вчення про чисті лінії, хромосомна теорія спадковості дали початок новій науці – генетиці, з розвитком якої селекція здобула наукову основу, що забезпечила прискорення процесу вдосконалення культурних рослин [122].

Селекція як наука почала формуватися в ХХ ст., коли були створені селекційні станції та організовувалися курси при закладах освіти по вивченню селекції. Також значну роль у формуванні селекційних знань мали наукові журнали, що видавалися в Федеративній Республіці Німеччині: «Журнал з селекції рослин» (з нім. – «Zeitschrift fur Pflanzenzuchtung»), «Сприяння в селекції рослин» (з нім. – «Beitrage zur Pflanzenzuchtung»), «Селекціонер» (з нім. – «Der zuchter») та інші. В цей період також з'являються перші наукові школи з селекції та генетики у галузі рослинництва [106].

До когорти вітчизняних видатних науковців та яскравих організаторів дослідної справи відноситься В. Юр'єв – відомий учений-селекціонер, академік АН УРСР, заслужений діяч науки УРСР. Пристрасть до селекції та вміння зібрати навколо себе талановитий колектив, зіграли важливу роль у створенні власної наукової школи із селекції і генетики сільськогосподарських культур, яка була заснована у 1937р. на базі Харківського національного аграрного університету ім. В. Докучаєва (далі – ХНАУ) [175].

Основний напрям наукових досліджень академіка В. Юр'єва – теоретичні та практичні питання селекції та насінництва сільськогосподарських культур. У селекційній роботі ним уперше було використано всебічну комплексну оцінку сортів культурних рослин, розроблено методики для оцінки та вивчення селекційного матеріалу. Зокрема, вченим було розроблено та вдосконалено ряд методів селекції, що полягали у використанні природних та штучних провокаційних фонів – метод

монолітів, проморожування озимих культур у стані наклёвування проростків. Вивчав також і інші проблеми: стійкість до хвороб та шкідників, до полягання, обсипання. З 1925 р. В. Юр'єв почав широко застосовувати внутрішньосортову та міжвидову гібридизацію. Цей метод пізніше став основним у селекції озимої та ярої пшениці. Основний метод селекційної роботи вченого – це вирощування гібридного потомства в жорстких умовах, що дало змогу швидше видаляти непотрібні форми та зберігати кращі. Для цього застосовували проморожування гібридів, штучне їх зараження хворобами та шкідниками, при цьому здійснювали посів у районах з суворими зимами. Ці методи і зараз використовуються багатьма селекціонерами [38].

Академік В. Юр'єв є автором та співавтором 21 сорту зернових культур, понад 100 навчально-методичних праць та наукових робіт, у тому числі підручника «Общая селекция и семеноводство полевых культур» (з укр. – «Загальна селекція та насінництво польових культур»), який перевидавався декілька разів і став основним навчальним посібником для студентів ЗВО. Цей підручник у перекладі видавався також у ряді зарубіжних країн.

Обіймаючи посаду завідувача кафедри селекції і насінництва Харківського сільськогосподарського інституту ім. В. Докучаєва в 1937 р., вчений організував методичну роботу з урахуванням передового наукового досвіду, використовував у освітньому процесі та впроваджував у навчальні програми сучасні досягнення з селекції генетики та насінництва у галузі рослинництва, значну увагу звертав на підготовку майбутніх фахівців. Професійно і цікаво читав лекції В. Юр'єв, залучаючи до них відомості про практичні досягнення та сучасні методи селекції. Він вважав, що не тільки лекції і лабораторні заняття формують селекціонера як кваліфікованого спеціаліста, а й виробнича практика та знайомство з селекційним процесом безпосередньо в полі.

Ідеї свого учителя втілюють у фаховій підготовці студентів послідовники та вихованці наукові школи – професори М. Проскурнін,

Т. Гопцій та інші [175]. Нині спеціалізація наукової школи – селекція та генетика польових культур.

Вагомий внесок у розвиток вітчизняної селекції та генетики у галузі рослинництва зробили вчені Уманського національного університету садівництва (далі – УНУС). Наукова школа з селекції, генетики та насінництва сільськогосподарських культур була заснована доктором сільськогосподарських наук, професором, лауреатом державної премії СРСР, премії ім. В. Юр'єва НАН України І. Чучмієм. Під керівництвом та за безпосередньої участі вченого створено понад 40 сортів і гібридів кукурудзи, озимої пшениці й ячменю. Ним розроблено і впроваджено в селекційну практику кукурудзи та озимої пшениці основи мутаційної селекції, запропоновано і значною мірою реалізовано моделі і типи скоростиглих гібридів кукурудзи для Лісостепу і Полісся України, вивчено генетичні ресурси та підібрано донорів цінних ознак для створення нового вихідного матеріалу цих культур [168].

Наукова школа була продовжена завідувачем кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології УНУС, доктором біологічних наук, професором Ф. Парієм. Він є учнем відомого вченого, доктора біологічних наук Ю. Мірюти, який був вихованцем видатного генетика зі світовим ім'ям – М. Вавилова. Дослідження вченого пов'язані із розробкою технології селекційного процесу. Вперше в Україні ним створено гібриди кормових буряків на стерильній основі, запроваджено абсолютно нову схему отримання гібридного насіння зі застосуванням системи цитоплазматичної чоловічої стерильності та самонесумісності та за даною схемою створено гібриди цукрових буряків спрощеним насінництвом «Абатісса» та «Аватар». Створено багато гібридів цукрових буряків. Розроблено нові методи селекції гібридів кукурудзи, що полягає у забарвленні зернівки й технології одержання гібридного насіння кукурудзи, що дає можливість за забарвленням зернівок в процесі насінництва здійснювати контроль за стерильністю та генетичною чистотою елементів схрещування, гібридністю насіння першого покоління і

дає змогу, якщо виникне така необхідність, негібридні зернівки відділяти фотоелектричним шляхом. Ученим вперше в Україні було створено і впроваджено у виробництво сорт пшениці спельти «Зоря України», що містить 24% білку. За допомогою спельти створено сорти пшениці «Артемісія» і «Артія» з високим вмістом білку (19%) та чотиривидові форми тритикале [146].

Завдяки вченим наукової школи з генетики, селекції та насінництва в УНУС (спеціалізація – розробка біотехнологічних методів в селекції агрокультур, плодкових і ягідних) приділяється значна увага підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі генетики та селекції сільськогосподарських культур. На кафедрі генетики, селекції рослин та біотехнології УНУС читають лекції, ведуться лабораторні та практичні заняття, зокрема з таких дисциплін: «Селекція та насінництво польових культур», «Сомаклональна мінливість *in vitro*», «Насіннезнавство», «Генетична інженерія», «Клітинна селекція *in vitro*» «Біотехнологія рослин», «Культура дигаплоїдів *in vitro*», «Селекція гетерозисних гібридів» та багатьох інших для студентів-бакалаврів та магістрів спеціальності «Агрономія», в становленні освітніх програм яких відіграли значну роль здобутки наукової школи І. Чучмія [168].

На базі агробіологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (далі – НУБіП України) функціонує наукова школа з селекції, насінництва польових та плодкових культур та школа доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НАН та НААН України, засновника інституту агроекології О. Созінова [112].

В 1949 р. була наукова школа з питань селекції, насінництва польових та плодкових культур доктора сільськогосподарських наук, професора, М. Зеленського була заснована в 1949 р. В 1960 р. ученим вперше було видано навчальний посібник «Селекція та насінництво польових культур» українською мовою для студентів аграрних ЗВО. Як учений-педагог М. Зеленський проводив наукову та педагогічну роботу з підготовки

майбутніх фахівців з селекції та генетики сільськогосподарських культур [134].

Основним напрямом роботи наукової школи є вивчення та покращення нових генетичних та селекційних методів, прискорення селекційного процесу при створенні нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

У селекції озимої пшениці вивчались методи створення вихідного матеріалу за допомогою сортів іноземної та вітчизняної селекції, адаптованого до умов північного Лісостепу, велася наукова робота над удосконаленням методики одержання високоякісного насіння еліти. У селекції кукурудзи, робота з якою розпочата ще в 50-х роках, покращуються методи створення матеріалу для цінних самозапильних ліній.

Послідовниками школи М. Зеленського є директор інституту фізіології рослин та генетики НАНУ, академік В. Моргун, доктори сільськогосподарських наук І. Чучмій, В. Кравченко, В. Губернатор, кандидат сільськогосподарських наук В. Жемойда та інші [112].

Напрямок наукової діяльності школи академіка О. Созінова – генетика та селекція у галузі рослинництва, агроекологія та біотехнологія. Ним вперше було запропоновано сучасні генетично обґрунтовані методики для вирішення проблеми підвищення якості зернових культур технологічним і селекційним шляхом. Під керівництвом та за безпосередньої участі О. Созінова, було встановлено особливості генетичної детермінованості спадкування та синтезу багатокомпонентних складних запасних білків злаків та інших видів сільськогосподарських рослин. При застосуванні методів електрофоретичного розподілу білків, вперше було встановлено, що компоненти проламінів мають блоковий характер спадковості. Проаналізувавши генетично експериментальний матеріал, було сформовано принцип застосування паралельних варіантів кластерів споріднених генів в якості кращих генетичних маркерів, що використовуються для вивчення генофонду, а також створення ліній та сортів різних видів сільськогосподарських рослин; проведено взаємний зв'язок мінливості генних кластерів ізоферментів та запасних білків

як генетичних маркерів за рівнем виявлення цінних господарських ознак та пристосованості генотипів до певних умов вирощування [112, 156]. Ним розроблено методи паспортизації рослин та ідентифікації рослин, визначення сортової якості насіннєвого матеріалу. Саме О. Созінов – один з перших ініціював та підтримав створення Національного банку генетичних ресурсів рослин України та розробив науково-технічну програму «Генетичні ресурси рослин». У 90-х рр., поряд з дослідженнями з генетики і селекції, було започатковано дослідження питання формування сталої агросфери в Україні та визначення ролі біологічної різноманітності агроландшафтів і біотехнології в цих процесах [156].

Отже, ми можемо зазначити, що наукові результати наукової школи О. Созінова мали велике значення для становлення навчальних програм не лише при підготовці селекціонерів-генетиків, а й біотехнологів та екобіотехнологів.

Послідовниками наукової школи академіка О. Созінова є вчені Е. Ананьєв, Ю. Асика, О. Гапоненко, Г. Глазко, О. Рустанбеков, О. Сидоренко, О. Собко, І. Созінов, Д. Хашімов, А. Хейцеф та інші [112].

Нині спеціалізація наукової школи з селекції, насінництва польових та плодкових культур НУБіП України – використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів та гібридів.

Засновником наукової школи з селекції і насінництва (спеціалізація – селекція нетрадиційних культур) на базі Одеського державного аграрного університету (далі – ОДАУ) є професор В. Пильнєв, який з 1989 по 1996 р. очолював кафедру селекції, генетики і захисту рослин. А в перші роки існування ОДАУ (на той час ще інституту) до організації даної кафедри, курси з генетики, селекції та варіаційної статистики читали на різних кафедрах: рослинництва, землеробства, виноградарства. Ведучим лектором з цих курсів був академік АН УРСР і віце-президент АН УРСР, організатор і засновник Селекційно-генетичного інституту А. Сапегін. Основні наукові роботи

вченого присвячено біології, цитології, генетиці, селекції у галузі рослинництва. Це перший вітчизняний селекціонер, що займався селекцією, спираючись на закони спадковості. Для оцінювання результатів польових дослідів, учений скористався методом варіаційної статистики; використав гібридизацію як селекційний прийом (1915 р.), який дав змогу вирішувати питання, недосяжні для простого добору, експериментальний мутагенез у селекції озимої пшениці; працював над методом багаторазових зворотних схрещувань, що нині відомий як метод беккроссів. Отже, наукові здобутки А. Сапегіна мали велике значення для селекційної науки.

В той час, коли кафедру селекції, генетики і захисту рослин очолив В. Пильнев, науковці інтенсивно працювали над створенням сортів озимої м'якої пшениці і тритикале, пізніше велася наукова робота зі створення сортів кормового соняшника та вики озимої.

Нині продовжується робота по створенню сортів м'якої озимої пшениці та тритикале кормового напрямку, а також з вивчення та виявлення нових різновидів твердої та м'якої озимої пшениці.

Справу, розпочату А. Сапегіним та В. Пильневим, успішно продовжують доктори наук, професори В. Герасименко, Б. Мілкус та М. Кіндрук. За їх участі підготовлено національний стандарт України з насінницьких термінів і визначень, який широко використовується в ЗВО при підготовці фахівців селекціонерів-генетиків у галузі рослинництва [118].

Наукову школу з селекції і насінництва картоплі й озимої пшениці на базі Білоцерківського національного аграрного університету (далі – БНАУ) було засновано доктором сільськогосподарських наук, професором, відомим ученим-картоплярем М. Молоцьким, яким було науково обґрунтовано технологію вирощування картоплі за невеликих норм садіння та промислового виготовлення окорковілих часток бульб для садіння; вивчено причини виродження картоплі в Степу і Лісостепу України та запропоновано заходи боротьби з ними; удосконалено методика міжвидової гібридизації картоплі й одержано міжвидові гібриди з високою продуктивністю та стійкістю до

вірусних хвороб; удосконалено енергозберігаючу технологію вирощування картоплі в Лісостепу України; обґрунтовано та запропоновано нову систему насінництва картоплі в Україні, розроблено та впроваджено обґрунтовані норми картоплі для садіння під запланований урожай. Нині учні та послідовники наукової школи продовжують науково-дослідну роботу, розпочату М. Молоцьким [30], яка спеціалізується на створенні та екологічному випробуванні сортів і гібридів польових культур з високою врожайністю та адаптивністю.

Фундатором відносно молодій науковій школи з еколого-адаптивної селекції зернобобових культур (спеціалізація – селекція стратегічних культур, насінництва і насіннезнавства), що заснована на базі Вінницького національного аграрного університету (далі – ВНАУ), є доктор сільськогосподарських наук, професор В. Шерепітко. Науковим напрямом роботи даної школи є вивчення в умовах Подільського краю та утримання ідентифікованого за цінними морфобіологічними ознаками та молекулярними маркерами експериментального генофонду сої та інших культур і на цій основі створення високопродуктивних, адаптованих до агроєкосистем України сортів.

Зусиллями науковців ВНАУ до Реєстру сортів України занесено створені еколого-адаптовані сорти сої «Подільська 1», «Подольянка», «Подільська 416», «Стратегія», «Горлиця», «Вінничанка» і «Особлива», серед яких сорти «Вінничанка» і «Подільська 1» є кращим національними стандартами [41].

На базі кафедри селекції та насінництва Львівського національного аграрного університету (далі – ЛНАУ) під керівництвом доктора сільськогосподарських наук І. Нечипорчука в 1958 р. була створена наукова школа з генетики, селекції та насінництва картоплі (спеціалізація – генетика та насінництво, картоплярство). На даний час її послідовниками є професори І. Тимошенко та П. Завірюха [42]. Наукова школа вивела низку продуктивних, стійких до фітофторозу, з високими смаковими якостями сортів картоплі, які

районувались у різних областях України, Росії, Білорусі, Грузії та Прибалтики. В останні роки виведено нові, стійкі до шкідників і хвороб сорти картоплі – «Ліщина», «Західна», «Дублянська ювілейна», «Спокуса» та інші.

Задля покращення селекційної роботи при створенні фітофторостійких сортів картоплі, в 1974 р. при кафедрі генетики, селекції та захисту рослин ЛНАУ було відкрито науково-дослідну лабораторію картоплі. Її завдання – створення високоврожайних, стійких до вірусів, бактерій, грибів та нематод сортів, які придатні для енергоощадної нової технології вирощування. У 1993 р. було створено біотехнологічну навчально-наукову лабораторію, яка стала базою для закріплення знань із дисциплін «Сільськогосподарська біотехнологія» – для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальностей «Агрономія» та «Плодоовочівництво і виноградарство»; «Біотехнологія в рослинництві», «Біотехнологія» – для студентів ОС «Магістр» освітніх програм «Агрономія» та «Плодоовочівництво і виноградарство» та для науково-дослідної роботи науковців університету [96].

У Херсонському державному аграрному університеті сформовані та активно працюють відомі вітчизняні наукові школи: з селекції і генетики в рослинництві – науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор В. Базалій; селекції пшениці – науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор А. Орлюк. Науковцями розроблені теоретичні та практичні основи створення високоврожайних сортів і гібридів зернових, технічних культур [176]. Спеціалізація наукових шкіл – селекція та біотехнологія рослинництва.

Вагомий внесок у розвиток вітчизняної економіки та підготовку селекціонерів-генетиків зробили вчені Сумського національного аграрного університету (далі – СНАУ), на базі якого діють наукові школи (спеціалізація – селекція та насінництво стратегічних культур): із застосуванням і технологічних та селекційно-насінницьких засобів покращення виробництва для підвищення якості врожаю картоплі (науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Н. Кожушко);

предселекції та селекції картоплі (науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А. Подгаєцький); виведення високоврожайних, скоростиглих сортів та гібридів соняшнику (науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор О. Жатов) [162].

На базі факультету агротехнологій та екології Полтавської державної аграрної академії діє наукова школа з селекції зернових культур (спеціалізація – селекція зернових культур, екологічне рослинництво, насінництво і насіннезнавство) під керівництвом доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувача кафедри селекції, насінництва та генетики В. Тищенка [127]. З історією кафедри також пов'язане ім'я видатного вченого, селекціонера і генетика М. Чекаліна, який двічі був завідувачем (1970 – 1977 рр. та 1988 – 1991 рр.) та у 1972 р. на її базі заснував науково-дослідну лабораторію селекції озимої пшениці, де студенти мали змогу на практиці вдосконалювати свої знання з селекції та генетики у галузі рослинництва. Видатний вчений ще в 70-ті рр. ХХ століття заклав глибокий фундамент школи вчених-селекціонерів Полтавщини, передбачаючи створення селекційного центру з широким використанням у селекції еколого-генетичного підходу, математичного моделювання, індексної селекції [183].

Нині основним напрямом досліджень наукової школи з селекції зернових культур під керівництвом В. Тищенка є створення високоякісних, високопродуктивних, адаптивних сортів озимої пшениці, проса, гороху, сої; розробка нового еколого-генетичного підходу в селекції рослин; удосконалення методів насінництва та селекції стратегічних культур; застосування та удосконалення знань із закономірностей успадкування ознак. Велике значення ці наукові дослідження мають також для вдосконалення освітніх програм та підготовки висококваліфікованих фахівців селекціонерів-генетиків [128].

Територіальне розміщення найбільш вагомих наукових шкіл з селекції і генетики у галузі рослинництва вітчизняних ЗВО представлено у додатку А.

Встановлено, що наукові школи зі селекції та генетики, як складова частина академічної спадщини, мають вплив на розвиток наукового потенціалу ЗВО, сприяють становленню освітніх, освітньо-професійних та освітньо-наукових програм підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. Розвиток наукових шкіл спонукав до впровадження сучасних наукових знань у процесі підготовки висококваліфікованих фахівців, кадрового забезпечення як університетської науки та освіти, так і науково-дослідних стаціонарів та установ; сприяв залученню випускників і викладачів до науково-дослідних проектів перспективного характеру, мобільності педагогічних, науково-педагогічних працівників, науковців, молодих дослідників, розвитку ступеневості, наскрізності теоретичної та практичної неперервної професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків [4, 6, 21, 190].

1.2 Національні традиції та досвід формування фахової компетентності у закладах вищої освіти

Професійна освіта відіграє важливе значення у розвитку України, адже від її якості залежить конкурентоздатність випускників ЗВО на вітчизняному та міжнародному ринках праці. Очевидно, що фахова компетентність майбутніх фахівців у селекційно-генетичній галузі рослинництва є необхідною умовою успіху нашої країни, тому пошук ефективних шляхів її формування набуває особливої нагальності, у першу чергу, як запорука підвищення якості професійної підготовки студентів. Вирішення цих завдань залежить від впровадження в освітній процес ЗВО інноваційних підходів до навчання, серед яких пріоритет надається компетентнісному.

В Україні налічується значна кількість ЗВО, де ведеться підготовка фахівців з селекції та генетики у галузі рослинництва, біотехнологів, екологів, та екобіотехнологів, серед них: Національний університет біоресурсів і природокористування України, Харківський національний університет імені В.В. Докучаєва, Уманський національний університет садівництва,

Львівський національний аграрний університет, Одеський державний аграрний університет, Білоцерківський національний аграрний університет, Вінницький національний аграрний університет, Херсонський державний аграрний університет, Сумський національний аграрний університет та Полтавська державна аграрна академія.

У кожному ЗВО склалися певні традиції у підготовці фахівців селекціонерів-генетиків та досвід формування їх фахової компетентності.

Нині, серед вищезазначених вітчизняних ЗВО, підготовка фахівців селекціонерів-генетиків ведеться в Національному університеті біоресурсів і природокористування України, Харківському національному університеті імені В.В. Докучаєва, Уманському національному університеті садівництва та Білоцерківському національному аграрному університеті.

Агробіологічний факультет НУБіП України є одним з провідних факультетів університету, а також серед вітчизняних ЗВО як за високим рівнем у підготовці агробіологічних кадрів, так і за методичним забезпеченням освітнього процесу. Згідно навчального плану та державного замовлення, даний факультет проводить підготовку майбутніх бакалаврів та магістрів за спеціальностями «Агрономія» (освітні програми «Агрономія», «Агрохімія і ґрунтознавство», «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», «Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві»).

Підготовка кваліфікованих компетентних фахівців та професіоналів технологів, дослідників з генетики та селекції сільськогосподарських культур проводиться за денною і заочною формами навчання.

За час свого існування агробіологічний факультет підготував для вітчизняного агропромислового комплексу більше 11 тис. високопрофесійних конкурентоспроможних спеціалістів вчених агрономів та більше 300 для країн Європи, Азії, Африки та Південної Америки.

Наукові дослідження колективу викладачів та студентів факультету узгоджуються і частково виконуються разом з науковими центрами НААН України: Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститутом

землеробства, Миронівським інститутом пшениці, Інститутом картоплярства, Інститут сільського господарства Полісся, Інститутом фізіології рослин та генетики НАН України та Інститутом кормів; з обласними науково-виробничими об'єднаннями «Еліта» — Волинської, Чернігівської, Житомирської, Миколаївської, Полтавської та інших областей.

Значними виробничими та науковими досягненнями ученими агробіологічного факультету є створення та впровадження в районування Державною комісією по сортовипробуванню сільськогосподарських культур більше 15 гібридів та сортів озимої пшениці, кукурудзи, гречки, кормових буряків та інших стратегічних культур [112]. Агробіологічний факультет НУБіП України є провідним у навчально-методичній роботі в Україні зі спеціальності «Агрономія».

Випусковими технологічними кафедрами на факультеті є: агрохімії та якості продукції рослинництва; ґрунтознавства та охорони ґрунтів; землеробства та гербології; рослинництва; кормовиробництва, меліорації і метеорології; селекції, генетики і насінництва; технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, овочівництва, садівництва, закритого ґрунту.

Викладання курсу з селекції рослин в НУБіП України було започатковано в 1912 р. професором В. Колкуновим у сільськогосподарському відділенні Київського політехнічного інституту на кафедрі загального землеробства. Офіційно кафедра селекції та насінництва на чолі з професором В. Лебедевим – соратником М. Вавилова, була створена в 1936 р. Основні розробки наукової школи видатного ученого включали цитологічні селекційно-генетичні дослідження з віддаленої гібридизації. У 1952 р. кафедру, яку очолив професор М. Зеленський – автор понад 100 методичних та наукових розробок з генетики, селекції і насінництва у галузі рослинництва [134].

Нині провідними напрямками досліджень кафедри є розробка нових методів селекції та насінництва, створення високогетерозисних

високопродуктивних гібридів та сортів сільськогосподарських культур. На кафедрі ведеться підготовка фахівців за ОС «Бакалавр» та «Магістр» зі спеціальності «Агрономія» (за освітньою програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» зі спеціалізаціями «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин», «Селекція і генетика» та «Селекція та насінництво») [112].

Кафедра селекції, генетики і насінництва задля формування фахової компетентності майбутніх бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків забезпечує викладання таких професійно-орієнтованих дисциплін: спеціальна генетика сільськогосподарських культур; спеціальна генетика плодових та овочевих культур; генетика кількісних ознак; сучасні методи створення сортів і гібридів сільськогосподарських культур; генетичні ресурси рослин; генетика імунітету проти хвороб і шкідників; селекція та насінництво сільськогосподарських культур; спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур; насінництво сільськогосподарських культур; спеціальна селекція і сортознавство культур; державна кваліфікаційна експертиза сортів рослин; правова охорона сортів рослин; державна кваліфікаційна експертиза на придатність до поширення сортів рослин; адаптивна селекція польових культур; селекція та насінництво гетерозисних гібридів; експертиза сортів рослин на патентоспроможність; сучасні методи ідентифікації сортів і гібридів рослин; основи наукових досліджень; методологія та організація наукових досліджень; екологічна генетика; спеціальна селекція і насінництво окремих сільськогосподарських культур.

Науковцями кафедри та студентами майбутніми селекціонерами-генетиками на агрономічній дослідній станції НУБіП України виконується науково-дослідна робота з актуальних проблем в галузі селекції та насінництва по створенню, збереженню та вивченню колекційних зернових, круп'яних, олійних культур та багаторічних бобових трав для селекційно-генетичних цілей; створенню нових високоврожайних сортів і гібридів озимих культур та кукурудзи з високою технологічністю і якістю продукції

адаптованих до біотичних та абіотичних факторів довкілля; розробці нових методів створення сортів та гібридів на основі сучасних досягнень генетики, молекулярної біології та біотехнології [112].

Агрономічний факультет ХНАУ, який було засновано у 1816 р., вважається одним з першозаснованих не тільки в Україні, а й у Європі. За час його існування на денному та заочному відділеннях підготовлено близько 20 тисяч вчених у галузі рослинництва, 550 магістрів для зарубіжних країн [175].

На агрономічному факультеті підготовку фахівців за ОС «Бакалавр» та «Магістр» проводять зі спеціальностей: «Агрономія» (освітні програми – «Насіннезнавство», «Технологія переробки та зберігання продукції»; «Селекція та генетика сільськогосподарських культур) та «Садівництво і виноградарство».

До складу факультету входять п'ять кафедр: рослинництва; генетики, селекції та насінництва; плодоовочівництва та зберігання; механізації та електрифікації сільського господарства; іноземних мов.

На кафедрі селекції та насінництва для студентів зі спеціальності «Агрономія» викладаються такі професійно-орієнтовані дисципліни, що забезпечують формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків: генетика, загальна селекція та сортознавство, селекція та насінництво, вступ до спеціальності, цитологія, насінництво, основи еволюційного вчення, методика селекційного експерименту, спеціальна селекція, спеціальна генетика, спеціальна селекція кормових культур, прикладна генетика, цитогенетика, генетичні ресурси рослин, сучасні методи селекційних досліджень, екологічна та адаптивна селекція, селекція і насінництво гібридів, спеціальна селекція технічних культур, генетика кількісних ознак, спеціальна селекція та насінництво овочевих культур.

Практична підготовка студентів проводиться на дослідних полях ХНАУ, на Краснокутській, Артемівській станції розсадництва, Харківській овочевій фабриці, в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Інституті зернового

господарства НААН (м. Дніпропетровськ), Селекційно-генетичному інституті НААН (м. Одеса,) Інституті овочівництва і баштанництва (м. Мерефа), Фермерське господарство «Альфа» (Золочівського району), Агрофірмі «Сади України». Виробничі практики студенти проходять на кращих вітчизняних господарствах, а також за кордоном — у Польщі, Федеративній Республіці Німеччині, Фінляндії, Швеції, США [175].

Освітні витоки УНУС беруть свій початок з 1844 року, коли в Одесі було засноване єдине на той час Головне училище садівництва. У 2014 заклад освіти відсвяткував своє 170-річчя. І нині, завдячуючи спільній праці великої університетської родини, УНУС один з найвідоміших аграрних ЗВО з унікальною історією та багатими традиціями.

Факультет агрономії, який був заснований у 1868 році на базі УНУС, є центром підготовки агрономічних кадрів для Черкаської, Кіровоградської, Вінницької та інших областей України. Нині на факультеті агрономії здійснюється підготовка бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Агрономія», які користуються великим попитом на ринку праці.

За період існування на факультеті підготовлено понад 12 тисяч фахівців у галузі рослинництва, які внесли значний внесок у розвиток економіки та науки в Україні [168].

Під керівництвом досвідчених викладачів студенти вивчають теорію та проводять наукові дослідження, спрямовані на розробку новітніх енергозберігаючих технологій вирощування зернових і технічних культур, обробітку ґрунту, удобрення, інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів, селекції та насінництва сільськогосподарських культур.

Базою практичної підготовки і проведення наукових досліджень студентів є навчально-науково-виробничий відділ УНУС, Національний дендрологічний парк «Софіївка», Всеукраїнський науковий інститут селекції, Кіровоградська державна сорто-дослідна станція, Верхняцька дослідно-селекційна станція, Маньківська державна сортодослідна станція та Уманська дослідно-селекційна станція, яка відноситься до Інституту біоенергетичних

культур і цукрових буряків, наукові лабораторії з генетики, селекції і насінництва та біотехнології сільськогосподарських культур, а також провідні аграрні підприємства Черкаської, Вінницької, Кіровоградської та інших областей.

До складу факультету агрономії входять кафедри: агрохімії і ґрунтознавства, генетики, селекції рослин та біотехнології, загального землеробства, рослинництва, хімії.

Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології є випусковою для підготовки фахівців зі спеціальності «Агрономія» (освітні програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», «Насінництво та насіннезнавство»).

Викладачі кафедри читають лекції та ведуть лабораторні й практичні заняття для студентів зі спеціальності «Агрономія» з професійно-орієнтованих дисциплін: біотехнологія рослин, генетика, цитологія, селекція та насінництво польових культур, соматональна мінливість *in vitro*, насіннезнавство, культура дигаплоїдів *in vitro*, генетична інженерія, селекція гетерозисних гібридів, клітинна селекція *in vitro*, екологічна та адаптивна селекція, спеціальна селекція і насінництво кормових культур, екологічні принципи насінництва, генетика кількісних ознак, спеціальна селекція і насінництво плодівих і овочевих культур, генетичні ресурси рослин, спеціальна селекція і насінництво польових культур, генетика кількісних ознак, спеціальна генетика, імунітет рослин та селекція на стійкість, культура ізольованих протопластів, сучасні методи селекційних досліджень [168], що впливають на формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Агробіотехнологічний факультет БНАУ – один із перших факультетів, який засновано в 1920-му році, коли в Білоцерківському сільськогосподарському технікумі (далі – БСТ) відкрився садово-городній та рілльничий відділи.

Підготовка фахівців у закладах професійної (професійно-технічної освіти) на той час здійснювалася на одному рівні з ЗВО. Тому в організації

освітнього процесу значна увага приділялась не тільки теоретичній, а й практичній підготовці студентів. Посприяла цьому передача у володіння закладу освіти земель Олександрійського паркового господарства за постановою Білоцерківського повітземвідділу. А створення в 1924 р. кабінетів рослинництва, ботаніки, ґрунтознавства, ентомології, мікроскопії, закладення в 1926 р. навчально-дослідного поля та будівництво вегетаційного будинку стало потужним поштовхом для розвитку в БСТ науково-дослідної роботи.

Спільними зусиллями студентів, викладачів та науковців БСТ було проведено обстеження рослинності околиць Білої Церкви та певної частини місцевості повіту, проведено облік біологічних особливостей бур'янів, зібрано гербарій спорових і квіткових рослин (понад 5000 екземплярів), розпочато вивчення грибної флори тощо.

Важливе науково-практичне значення також мали і дипломні проекти студентів БСТ. Особливо цікавими є роботи з вивчення цукрових буряків першого року розвитку та висадок. Практично всі науково-дослідні роботи студентів та викладачів 20-х років ХХ ст. потрапили до скарбниці наукових надбань агрономічного факультету інституту, який було створено пізніше [30].

Нині БНАУ веде підготовку бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Агрономія» (освітні програми «Агрономічний менеджмент», «Кормовиробництво», «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»).

Агробіотехнологічний факультет об'єднує сім кафедр: агрохімії і ґрунтознавства; садово-паркового господарства; лісівництва, ботаніки та фізіології рослин; захисту рослин; землеробства; механізації; рослинництва; селекції генетики та насінництва). На базі даного факультету працює Науково-дослідний інститут контурно-ландшафтного землеробства та міжкафедральна лабораторія біотехнології рослин.

На базі БНАУ у 1934 р. створена кафедра генетики, селекції та насінництва створена, яка має глибоку історію і певні традиції. Її засновником і першим завідувачем був відомий вчений, доктор сільськогосподарських і біологічних наук, професор В. Лебедев, який своїми дослідженнями значно

вплинув на розвиток селекційної теорії та практики. З 1974 р. до 2003 р. очолював кафедру селекції і насінництва Заслужений діяч науки і техніки України, доктор сільськогосподарських наук, професор М. Молоцький.

Нині викладачі кафедри читають лекції та ведуть лабораторні й практичні заняття для студентів зі спеціальності «Агрономія» з професійно-орієнтованих дисциплін, що сприяють формуванню фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків: овочівництво; селекція та насінництво овочевих і плодкових культур; біотехнологія рослин, основи біотехнології рослин, цитологія, генетика, генетична інженерія, технологія зберігання та переробки продукції рослинництва, плодівництво, овочівництво, селекції та насінництво сільськогосподарських культур, генетичні основи селекції рослин на імунітет, імунітет рослин, спеціальна селекція польових культур [30].

За результатами аналізу підготовки майбутніх фахівців з селекції та генетики у галузі рослинництва у вітчизняних ЗВО, можемо зробити висновок, що у кожного з них, склалися свої традиції та набутий певний досвід з формування фахової компетентності, який забезпечується теоретичною (викладання професійно-орієнтованих дисциплін) та практичною підготовкою.

1.3 Теоретико-методологічний базис формування фахової компетентності у контексті компетентнісного підходу в Україні та за кордоном

У сучасних умовах зростання конкуренції щодо працевлаштування випускників ЗВО як на зовнішньому, так і внутрішньому ринках праці, інтеграція України у європейський освітній простір, потребують висококваліфікованих компетентних фахівців, які відповідатимуть міжнародним вимогам та стандартам якості.

На жаль, сучасна система освіти в Україні не відповідає сучасним реаліям та все ще зберігає чимало ознак застарілої моделі освіти. Нині, найбільш гострими професійними проблемами випускників ЗВО є відсутність

практичних навичок та ініціативи. А сучасний ринок праці вимагає від майбутніх фахівців не тільки теоретичних фахових знань, а й здатності застосовувати їх в нестандартних життєвих ситуаціях. Продовжується перехід від суспільства знань до суспільства фахово компетентних громадян. Тому, основними напрямками державної освітньої політики, згідно Національної стратегії розвитку освіти [132], є модернізація змісту, структури освіти на засадах компетентнісного підходу. Зважаючи на це, вітчизняні науковці-освітяни та педагоги-практики наголошують на творчому переосмисленні практик фахової підготовки, що давно існують в ЗВО при формуванні професійної компетентності майбутніх фахівців.

Проблемі запровадження компетентнісного підходу в освіту присвячені праці вітчизняних та зарубіжних науковців-педагогів – Н. Бібік, О. Овчарук, О. Пометун, С. Савченко, Г. Селевка, О. Локшиної, С. Трубачова, І. Зимньої, В. Серікова, В. Краєвського, А. Хуторського.

«Компетентність» – це вже не новий термін як для зарубіжної, так і вітчизняної педагогіки, який вперше було використано у 1965 році американським філософом та лінгвістом Н. Хомським у Масачусетському університеті (м. Кембридж, США). Під час аналізу процесів засвоєння та вивчення граматичної будови мови, науковцем було зроблено висновок про те, що базою мовної поведінки та комунікативної діяльності людини є знання, які мають емпіричний характер і, частіше за все, навіть не усвідомлюються носіями мови, але за допомогою них людина має здатність розуміти значну кількість різних висловлювань та речень. Саме ці знання науковець назвав «компетенцією» [178].

Становлення та розвиток компетентнісного підходу було виокремлено І. Зимньою в три етапи:

- перший етап (1960-1970 рр.) – характеризується впровадженням до наукового апарату і виникненням передумов диференціації понять «компетентність» та «компетенція» ;

- другий етап (1970-1990 рр.) – представлений застосуванням категорій «компетентність» та «компетенція» в теорії і практиці навчання та спілкування, щодо характеристики професійності фахівців у керівництві, управлінні та менеджменті;

- третій етап (1990 р. і донині) відзначається дослідженням компетенції у сфері освіти як наукової категорії [67].

Нині за кордоном та в Україні ведеться інтенсивна робота щодо впровадження компетентнісного підходу в освіту, тому науковці та педагоги активно обговорюють питання щодо сутності та походження даного поняття.

Розпочнемо із визначення терміну «компетентнісного підходу» у тлумаченні, якими оперують в тому числі різні науковці, можна виокремити деякі з них.

Вітчизняний вчений-педагог, академік НАПН України, доктор педагогічних наук, професор Н. Бібік наголошує, що перехід до компетентнісного підходу має на меті акценту з процесу на результат освіти в діяльнісному значенні, забезпечення можливості випускника відповідати сучасним запитам ринку праці, мати певний потенціал для практичного використання у розв'язанні життєвих проблем, пошуку себе у професії [29].

Фундатор української наукової школи методики навчання історії та інших суспільствознавчих дисциплін, О. Пометун вважає, що під терміном «компетентнісний підхід» треба розуміти спрямованість освіти на розвиток та формування ключових (основних, базових), предметних і загальногалузевих компетентностей особистості [129].

З точки зору В. Химинця, що досліджував проблеми післядипломної педагогічної освіти та вдосконалення освітнього процесу в системі загальноосвітньої та вищої школи, основні сили традиційної системи освіти були спрямовані на здобуття знань, умінь та навичок, а це абсолютизувало знання та формувало до навчання знаннєвий підхід. Значна увага приділялася саме знанням, та поза увагою залишалося те, для чого вони були потрібні. Тому компетентнісний підхід з процесу накопичення знань, умінь та навичок

більше зміщує увагу на формування та розвиток здатностей студентів практично діяти та творчо використовувати набуті знання і досвід в певних життєвих ситуаціях [177].

З точки зору професора кафедри інформаційних технологій Харківського педагогічного університету імені Г.С. Сковороди Т. Олійник, що займається методологічними та методичними питаннями використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та науці, компетентнісний підхід міцно пов'язаний з діяльнісним та особистісно орієнтованим підходами у навчанні і вимагає перебудови змісту освіти, переходу від існуючої моделі, що об'єктивна для всіх студентів, на суб'єктивні досягнення одного студента, яку реально визначити [120].

Компетентнісний підхід, на думку вітчизняних науковців Б. Фурманця та Ю. Панфілова, відкриває можливості для підготовки самостійних, відповідальних, ініціативних особистостей, що матимуть не тільки глибокі теоретичні знання, а й певний набір компетенцій, які допомагатимуть їм вирішувати професійні завдання [123].

Серед зарубіжних учених-педагогів, що займалися проблемою впровадження компетентнісного підходу в освіту, слід відмітити А. Хуторського, який розробив та реалізував низку інноваційних концепцій і технологій, серед яких особистісно-орієнтоване навчання, компетентнісний підхід, модель школи вільного розвитку. Також розробив методологічні та педагогічні основи дистанційної освіти особистісно-орієнтованого типу та став засновником дистанційної наукової школи. Учений А. Хуторський вважає, що компетентнісний підхід при організації процесу навчання спрямований на набуття певної суми знань та досвіду особистістю, які дають їй можливість робити певні висновки, вміти висловлювати свої думки та адекватно діяти у різних життєвих ситуаціях [181, 182].

Як вважає академік, доктор педагогічних наук В. Болотов, що займається проблемами модернізації освіти, компетентнісний підхід ставить

на перше місце не знання студента, а вміння вирішувати проблеми, які можуть з'являтися в різних ситуаціях [36].

Російський науковець, доктор педагогічних наук, професор Інституту розвитку освіти Вищої школи економіки (м. Москва) І. Фрумін, для впровадження компетентнісного підходу виокремлює чотири основні аспекти: загальні предметні вміння, прикладні предметні вміння, ключові компетентності та життєві навички [172].

На думку кандидата педагогічних наук, доцента кафедри педагогіки Російського державного педагогічного університету імені О.І. Герцена (м. Санкт-Петербург) Б. Авво, наукова діяльність якого полягає у вивченні інноваційних процесів в системі шкільної освіти, сутність реалізації компетентнісного підходу полягає в тому, що студенти працюють над певними реальними даними та завданнями; вчать ся також й один в одного, а не лише у викладача; опрацьовують різні інформаційні бази для прийняття та вибору рішень; вчать ся творчо та критично мислити [1].

Тому, компетентнісним можемо назвати підхід, що спрямований на здатність особистості ефективно здійснювати певну професійну діяльність та вміння вирішувати проблеми за допомогою одержаних знань та досвіду.

Наприкінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст. поняття «компетентність» стало все більше виходити на методичний, загальнодидактичний і загальнопедагогічний рівні, це пов'язано з системно-практичними завданнями, які він виконує та міжпредметною роллю в освіті. Особлива увага до цього терміну пов'язана з рекомендаціями Ради Європи, які стосуються оновлення освіти. Так, у 1996 р. у Берні (Швейцарія) в 1996 р. в межах проекту «Середня освіта для Європи» проходив симпозіум «Ключові компетентності для Європи», на якому було виокремлено п'ять груп інтегрованих (ключових) компетенцій, серед яких міжкультурні, соціальні, комунікативні, політичні; інформаційно-технологічні та здатність навчатися впродовж життя. Рада Європи визначила компетентність як мету і результат освіти, що допомагає

особистості ефективно діяти в різних професійних та життєвих ситуаціях [198].

В українській педагогіці термін «компетентність» почали використовувати наприкінці ХХ ст., а до цього часу його розглядали як певний набір знань, умінь і навичок, що потрібний для практичної діяльності.

Виникнення та становлення компетентнісного підходу в українській освіті проходило в два етапи.

На першому етапі (1970-1980 рр.) стає важливою проблема зв'язку здобутої освіти з практикою. Технічну вищу освіту пов'язували з виробництвом, а зусилля викладачів були направлені на те, щоб під час навчання в закладі освіти студент міг здобути конкретні знання з особливостей виробництва та спеціальних практичних навичок.

Другий етап (початок – друга половина 1980-х рр.) характеризується популярністю у студентів освоєнням суспільних професій. При ЗВО активно працювали «Школи молодого лектора» та «Інститути суспільних професій», метою яких було сформувати у студентів навички роботи у колективі, об'єднати знання зі спеціальності з умінням працювати з людьми та зі здатністю розвивати навички політичної чи правової діяльності.

В енциклопедичному філософському словнику (1982 р.) терміни «компетенція» і «компетентність» показані як синоніми, а в словниках іншомовних слів за редакцією О. Мельничука (1985 р.) вживаються як окремі поняття, а саме, «компетенція» – сукупність повноважень посадової особи чи органу, яка регулюється нормативним актом, законом, статусом; «компетентність» – як обізнаність, поінформованість, авторитетність [154, 167].

У сучасній педагогічній науці немає однозначного тлумачення понять «компетентність» та «компетенція». Одні науковці ототожнюють ці поняття, інші розрізняють.

За словником іншомовних слів компетенція (з лат. – *competentia*, від *compeete* – підходжу, відповідаю, взаємно прагну) – це коло повноважень

установи, організації чи особи; коло питань, у яких ця особа має певні знання, повноваження та досвід [103].

У «Новому енциклопедичному словнику» компетенція трактується як «коло повноважень якого-небудь органу, посадової особи; коло питань, в яких конкретна особа має знання, досвід» [113].

«Великий тлумачний словник сучасної української мови» поняття «компетенція» трактує так: гарна обізнаність в чомусь; коло повноважень якої-небудь установи, організації або особи [40].

В тлумачному словнику С. Ожегова та в «Енциклопедичному словнику працівника кадрової служби» компетенція трактується як коло питань, в яких хтось обізнаний; коло повноважень будь-якого органу чи посадової особи [119].

Вітчизняні вчені (Н. Бібік, О. Пометун, О. Овчарук) під компетенцією розуміють насамперед коло повноважень якої-небудь особи, установи чи організації. В межах своєї компетенції особа може бути некомпетентною або компетентною, тобто набути компетентність у певній сфері діяльності [29, 115, 116, 117, 129].

Науковець С. Бондар компетенцію пояснює як здатність до розв'язування проблем, яка забезпечується не лише вмінням застосовувати готову інформацію, а також за участі творчих здібностей, розуму та досвіду особи [37].

Компетенції, як вважає відомий американський учений-психолог, автор теорії потреб, розробник нової методики оцінювання для тематичного апперцептивного тесту Д. Макклелланд, характерні високому рівню виконання роботи [205].

Французька дослідниця, автор концепції «мінімальної компетенції» В. Ландшеєр під цим поняттям розуміє особливий рівень знань і вмінь [86].

Відомий російський учений-психолог, академік Російської академії освіти І. Зимня, яка ввела в психологію мовлення і психолінгвістику термін «сміслові сприйняття» мовного повідомлення, що нині є одним з важливих

елементів теорії цих наук, автор монографії «Психологія слухання та говоріння» (1973 р.), компетенції розглядає як здатності вирішувати певні завдання, які буде виконано за умови не лише володіння інформацією, а й активною участю творчих та розумових здібностей та досвіду особи. До категорії «компетенція» науковець відносить прагнення винайти, здогадатися, співпрацювати, дошукатися, братися за справу [67, 68].

Учений А. Хуторський вважає, що компетенцією є сукупність смислових орієнтацій, що пов'язані між собою, знань, умінь, навичок та досвіду діяльності особи, що необхідні для здійснення соціально важливої та індивідуальної діяльності відносно реальної дійсності [181].

На думку російського філософа, автора концепції системогенетичної філософської науки і техніки А. Субетто, компетенція – це сукупність знань, умінь і навичок, які отримані у процесі навчання і важливі, щоб виконувати конкретну роботу [161].

Науковець В. Горб під компетенцією розуміє статусну та професійну можливість до здійснення особою особистісних, державних та соціальних повноважень у своїй професійній діяльності [52].

Більшість зарубіжних і вітчизняних дослідників компетентнісного підходу ототожнюють поняття «компетенція» та «компетентність». Але, зауважимо, що вони мають свої змістові відтінки.

Терміни «компетенція» та «компетентність» відокремлюють майже всі укладачі словників: «*competo*» (від лат. – бути здатним, годящим, відповідати), а «*competentia*» (від лат. – відповідність, узгодженість) [58].

Вітчизняна дослідниця О. Ситник вважає що, ці поняття треба розрізняти, беручи до уваги наші мовні стереотипи. Термін «компетенція» вживається традиційно в значенні «коло повноважень», а із авторитетністю, обізнаністю та кваліфікованістю пов'язують поняття «компетентність» [153].

Учені А. Хуторський та В. Краєвський також запропонували диференціювати поняття «компетентність» і «компетенція», аргументуючи це тим, що компетенція – галузь або коло питань, які людина добре знає, і

набуває досвіду, а компетентність – це володіння певними знаннями і здібностями, що дають змогу судити про окрему галузь та ефективно в ній працювати [83].

Як зауважує науковець І. Зимня, компетентність характеризується володінням особою певною компетенцією, яка включає її відношення до себе і предмета діяльності, а компетенція охоплює сукупність пов'язаних між собою якостей людини, що відносяться до певного кола процесів та предметів [66].

Можемо зробити висновок, що компетентність є більш широким поняттям, ніж компетенція.

Короткий порівняльний аналіз понять «компетенція» та «компетентність» у науково-педагогічній літературі представлено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Порівняльний аналіз трактування понять «компетенція» та «компетентність» у науково-педагогічній літературі

№ п/п	Автор	Трактування поняття «компетенція»	Трактування поняття «компетентність»
1.	О. Ситник [152]	Коло повноважень	Кваліфікованість, обізнаність авторитетність
2.	А. Хуторський, В.Краєвський [153]	Сфера у якій особа гарно обізнана та набуває досвіду	Володіння людиною певною компетенцією, що охоплює особисте відношення її до неї та предмету діяльності
3.	Е. Зеєр [64]	Здатність діяти відповідально та самостійно в межах певної компетентності	Глибоке, досконале знання людиною виконуваної роботи, засобів та способів досягнення мети, наявність певних умінь та навичок
4.	Г. Селевко [148]	Знання та володіння певними методами, засобами діяльності, вміння виконувати поставлені завдання	Готовність до професійної діяльності, яка базується на знаннях і досвіді

Поряд з багатьма трактуваннями поняття «компетентність» перевага надається визнаним дефініціям, а саме, компетентність – здатність використовувати набуті в процесі навчання знання та вміння в будь-яких ситуаціях (Освітня комісія Ради Європи), поєднання знань, умінь ставлень та цінностей, що застосовуються щодня (ЮНЕСКО), здатність виконувати

роботу чи завдання або проводити діяльність (Міжнародний департамент стандартів), спроможність задовольняти соціальні та індивідуальні потреби, діяти та виконувати поставлені професійні завдання (міжнародна міждисциплінарна програма «DeSeCo», Організація економічного співробітництва та розвитку, 1997 р.) [195, 199].

У науково-психологічній літературі термін «компетентність» вперше згадується у працях німецького ученого Ю. Хабермаса (1971 р.), який використовував його в контексті мовної комунікації як соціологічний термін [174].

В 80-90-х рр. ХХ ст. поняття «компетентність» зустрічається у роботах з управління. Компетентність трактують як сукупність якостей особистості, які забезпечують успіх у вирішенні основних завдань, що виникають у сфері діяльності особи й здійснюються заради інтересів певної організації [53].

Організація економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР) спрямовує свою роботу на проблему інтеграції компетентностей у зміст освіти. Країни-члени ОЕСР зазначили, що, починаючи з 90-х рр. ХХ ст., бракує досліджень щодо концептуальних і теоретичних основ знань, навичок і компетентностей та взаємозв'язку між ними. Завдання ОЕСР (на початку 2001 р.): основним вектором наукових досліджень експертів – є процес визначення ключових компетентностей.

Фахівці ОЕСР під компетентністю розуміють здатність задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, виконувати поставлені завдання, що базується на практичних навичках та пізнавальних ставлення цінностях, знаннях, вміннях, цінностях, поведінкових компонентах та емоціях [201].

Експерти Ради Європи, вважають, що компетентність охоплює комплекс знань, цінностей, навичок, відношень, здатності особистості сприймати та відповідати на соціальні та індивідуальні потреби [200].

Поняття компетентності також широко впроваджується і у вітчизняну освіту. Спільні проекти МОН України й ПРООН в Україні «Інновація й оновлення освіти для покращення добробуту та зниження рівня бідності» (2001-2003 рр.) і «Освітня політика та освіта: рівний рівному» (2004-2006 рр.)

розробили рекомендації для втілення в життя стратегії реформування вітчизняної освіти. Державні освітні програми «Розвитку вищої освіти» (2005-2007 рр.), «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» (2006-2010 рр.), «Наука в університетах» (2008-2012 рр.), «Розвитку позашкільної освіти на період до 2014 року визначили основні галузі реформування освіти, серед них – оновлення змісту освіти за допомогою формування базових та ключових компетентностей та впровадження компетентнісного підходу [84].

Згідно положення про кредитно-модульну систему у підготовці фахівців компетентність визначають як знання, уміння та навички й досвід, що є базисом розвитку компетентнісних якостей фахівця для якісного виконання ним професійних функцій, а компетенцію – як сукупність знань, вмінь і навичок, що набуті під час навчання та необхідні для майбутньої професійної діяльності [127].

Дослідженню поняття «компетентність» свої роботи присвятили значна когорта вітчизняних та зарубіжних учених. Відома вітчизняна учений-педагог Н. Ничкало розглядає компетентність не лише як фахові знання, навички та досвід у спеціальності, але й відношення до справи, визначені інтереси, прагнення та схильності, здатність ефективно застосовувати знання й уміння, особисті якості задля отримання необхідного результату на певному робочому місці в конкретній професійній робочій ситуації [133].

Як вважає академік НАПН України Н. Бібік, відповідно до структури змісту освіти, яка нині запроваджена в сучасних стандартах за галузевим принципом та в програмах, компетентність виводить універсальний метарівень на результати освіти [29].

Вітчизняний науковець О. Пометун компетентністю називає досвідченість у якій-небудь галузі, питанні; повноправність та повноважність у вирішенні відповідної справи; обізнаність, авторитетність, поінформованість; коло повноважень посадової особи чи певного органу, установлених статусом чи іншими положеннями закладу, установи [129].

На думку доктора педагогічних наук, професора кафедри української мови та методики навчання Уманського державного педагогічного

університету імені Павла Тичини В. Ковалю, компетентність є тим індикатором, що дає можливість визначити готовність випускників ЗВО до особистого розвитку в перспективі та їх активної участі в суспільному житті, орієнтуватись в інформаційному просторі та на сучасному ринку праці [71].

Вітчизняні науковці П. Решетник і Н. Батечко наголошують на тому, що термін «компетентність» широкий та об'ємний, що тісно пов'язує мобілізацію знань, умінь та поведінку, які налаштовані на умови певної діяльності та відображає понятійне поле «знаю, умію і можу» [143].

Дослідники І. Єрмакова, Г. Несен та Л. Сохонь компетентність трактують як здатність фахівця до застосування знань, умінь і навичок та прояву в процесі фахової діяльності певних соціально-особистісних якостей [60].

Науковець С. Куликовський зазначає, що компетентність – це не лише поєднання знань, умінь та навичок; оскільки вона формується під час оволодіння певним видом діяльності та виступає в ролі мотивації та готовності до вирішення проблем [85].

Британський учений, автор праці «Компетентність в сучасному суспільстві» (1984 р.) Дж. Равен вважає, що компетентність – це специфічна здатність, необхідна для здійснення конкретної діяльності в певній галузі, що містить вузькі професійні знання, предметні специфічні навички, способи мислення та відповідальність за свої дії [142].

Зарубіжний дослідник Р. Уайт в роботі «Перегляд поняття мотивації: концепція компетентності» (з англ. – «Motivation reconsidered: the concept of competence») вперше категорію «компетентність» наповнює особистісним змістом, включаючи мотивацію [211].

Американський учений Е. Шорт присвятив проблемі компетентності багато фундаментальних досліджень, де розкриває чотири концепції компетентності: перша тлумачить компетентність як дію чи поведінку (розуміння компетентності в її межах пов'язане зі здобуттям особою вмій і навичок для конкретної діяльності нетворчого характеру); у другій концепції вчений бачить компетентність як володіння знаннями, вміннями і навичками

(людина при цьому в кожній своїй професійній дії робить свідомий вибір, знаючи досконало свою діяльність); згідно третьої концепції компетентність виступає як рівень або ступінь здібностей, який офіційно вважається достатнім (оцінювання компетентності необхідно, щоб давалося у відповідності з певними чи критеріями якості або державними стандартами; повинно відповідати певному рівню, що прийнятий у професійній сфері діяльності); четверта концепція визначає компетентність як спосіб життя людини чи властивість (мета даної концепції – виокремити характерні особливості компетентності в цілому. Дане розуміння ґрунтується на визначення природи певної властивості та її бажаність. На основі таких даних про людину, її можна охарактеризувати як компетентну або некомпетентну).

На думку Е. Шорта, четверта концепція є найбільш вдалою, оскільки викликає найменше перешкод в процесі оцінювання поняття «компетентність» [209].

Як зазначає учений, засновник наукової школи «Психологія професійного розвитку», доктор психологічних наук Е. Зеєр, компетентність особи визначають її знання, вміння і досвід, а спроможність їх реалізувати у своїй професійній діяльності притаманні лише компетентній професійно успішній людині [135].

У своїх дослідженнях науковці Ю. Фролов та Д. Махонін під компетентністю розуміють інтегровану характеристику певних якостей людини, результат підготовки випускника ЗВО для виконання професійної діяльності в певних галузях [171], а В. Болотов та В. Серіков переконані, що компетентність не є обов'язковим результатом навчання, а й саморозвитку, самоорганізації та узагальненого діяльнісного й особистісного досвіду [36].

Науковець Л. Долгова під компетентністю розуміє досвід самостійної діяльності [57].

На нашу думку, компетентність – комплекс спеціальних компетенцій, що передбачають мотивацію до фахової діяльності, відповідальність та самостійність при прийнятті рішень, вміння творчо критично мислити, ставлення та цінності, що спрямовані не лише на розв'язання поставлених

завдань, а й на власну постановку завдань і вирішення різних проблем у сфері професійної діяльності, вміння ефективно удосконалювати та планувати.

Нині науковці приділяють значну увагу проблемам відбору ключових компетентностей. Як вважають зарубіжні науковці В. Кальней та С. Шишов, ключова компетенція – це така, що відповідає найширшому колу специфіки та універсальна для різних видів діяльності [187].

У країнах Європи, зокрема в Бельгії, Федеративній Республіці Німеччині, Нідерландах, Фінляндії, Польщі склалося різне розуміння ключових компетентностей.

Бельгійські експерти виокремили такі компетентності: соціальні, мотиваційні, функціональні, ментальна рухливість, здатність самостійно думати та діяти. Німецькі педагоги визначили шість типів компетентностей: інтелектуальні знання; навчальна компетентність (уміння вчитися); методологічні компетентності, опанування інформаційними технологіями; соціальні компетентності; ціннісні орієнтації [87].

Фінські дослідники виокремлюють такі ключові компетентності: пізнавальна – знання та навички, уміння оперувати в умовах змін; соціальна – здатність до співпраці, взаєморозуміння, розв'язання проблем; комунікативні та педагогічні – здатність до навчання та оперування інформацією; стратегічні – мати орієнтацію на майбутнє. Педагогами Нідерландів до ключових компетентностей були відібрані: здатність до самонавчання; впевненість та вміння обирати напрям розвитку; вміння розв'язувати проблеми, використовувати різні альтернативи для дії, шукати креативні рішення; компетентності для якісного набуття нових здатностей – основні академічні компетентності, здатність до навчання, аналітичні здібності, вміння концентруватись [87].

Польські науковці виокремлюють п'ять ключових компетентностей: планування, організація та оцінювання власного учіння чи навчальна компетентність; ефективне порозуміння в будь-яких ситуаціях або здатність чути інших та висловлювати власні думки; результативна взаємодія в колективі або здатність бути членом певної команди, виконувати різні ролі та

здатність до знаходження свого місця в ній або соціальна компетентність; здатність креативно вирішувати проблеми або здатність до організації власного діяльності та мислення в науковому стилі; комп'ютерна та інформаційна грамотність [204].

У програмі «Ключові компетентності для навчання протягом життя. Європейська довідкова система» (Люксембург, 2007 р.) виокремлено вісім груп ключових компетентностей. Кожна з них включає визначення, а також перелік відповідних знань, вмінь та цінностей. До переліку даних груп компетентностей автори програми відносять: комунікація рідною мовою та іноземною мовами, цифрову компетентність, математичну компетентність і основні базові компетентності в галузі науки і техніки, уміння вчитися, соціальну, міжкультурну та міжособистісну компетентності, культурне вираження, підприємливість, громадянську компетентність [91].

На основі аналізу досвіду міжнародної спільноти та за результатами діяльності групи з проблем впровадження компетентнісного підходу, що створена в межах проекту «Освітня політика та освіта «рівний – рівному», пропонується перелік ключових компетентностей: уміння вчитися (навчальна); загальнокультурна; громадянська; з комунікаційних та інформаційних технологій; здоров'язберігаюча; підприємницька; соціальна [76].

Аналіз різних підходів щодо визначення поняття ключових компетентностей, дає можливість констатувати про неоднорідність, що пояснюється відмінністю в підходах до трактування компетентнісного підходу, в основі якої лежить різноманітність просторів концептуалізації: в українських дослідників – важливість наукового обґрунтування певних понять; у зарубіжних – визначення компетенцій у межах різнобічного соціального діалогу.

Особливий науковий інтерес для нас становить поняття «професійної компетентності».

Проблему професійної компетентності досліджували І. Зимня, С. Тришина, А. Хуторський, В. Шарко, Г. Дибкова, Ю. Рамський, В. Лозовецька та інші.

В Енциклопедії освіти за редакцією В. Кременя наводиться визначення професійної компетентності як «інтегративної характеристики ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення мети з певного виду професійної діяльності, а також моральну позицію фахівця» [59].

Словник під реакцією О. Козлової тлумачить поняття «професійна компетентність» як сукупність особистісних можливостей посадової особи, її кваліфікаційних знань, досвіду, що дають змогу брати участь у виробленні певного кола рішень або самостійно вирішувати питання завдяки наявності певних знань та навичок [169].

Педагог-науковець Н. Ничкало під «професійною компетентністю» розуміє сукупність знань, вмінь, що необхідні для ефективної професійної діяльності, вміння передбачати наслідки своєї діяльності, використовувати інформацію, аналізувати [56].

На думку вітчизняної дослідниці І. Гушлевської, термін «професійна компетентність» – одне з найчастіше уживаних понять у вітчизняній педагогічній науці та освітній практиці [54].

Науковець Г. Данилова вважає, що професійна компетентність – це здатність приймати рішення та нести за них відповідальність при виконанні певних функціональних обов'язків [55].

Педагоги Н. Лобанова, Н. Лук'янова та В. Сітаров, І. Воронюк до визначення професійної компетентності включають особистісний компонент [88, 95, 130, 152].

Дослідником В. Ковальчуком було проведено сутнісно-змістовну характеристику та виявлено вплив категорії «професійна компетентність» на систему професійної підготовки сучасних фахівців агросфери [72].

Вітчизняні учені В. Свистун та В. Ягупов під професійною компетентністю розуміють готовність до певної професійної діяльності, наявність професійно важливих якостей фахівця [189].

Дослідником В. Локшиним проаналізовано різні підходи до визначення поняття «компетентність» та обґрунтовано теоретико-методологічні засади формування професійної компетентності фахівців з управління в соціокультурній сфері [90].

Вітчизняні науковці Г. Решетник та Н. Батечко під поняттям «професійна компетентність фахівця» розуміють готовність особистості до професійної діяльності, яка ґрунтується на знаннях та досвіді, орієнтованих на самостійну участь особистості у обраній галузі діяльності [143].

На думку науковця Д. Костюка, професійна компетентність – це «результат підготовленості фахівця з конкретно-фахових знань, навичок і вмінь, що є підґрунтям формування його фахових здатностей у відповідності з вимогами сьогодення, сукупність професійно важливих якостей і фахового досвіду» [81].

Науковець І. Підлипняк вважає, що професійна компетентність фахівця об'єднує як особистісні якості, так і здатності до організації діяльності, проектування професійного вдосконалення [126].

У науковій зарубіжній літературі дане поняття трактується як «поглиблене знання», «стан адекватного виконання завдання», «здібності до актуального виконання діяльності» (G.K. Britell, R.M. Jueger, W.E. Blank), що не повною мірою конкретизує його зміст [192, 193].

Теоретичні та методичні основи формування професійної культури, професійної майстерності та професійної компетентності викладачів ЗВО висвітлені в роботах учених В. Адольфа, В. Сластьоніна, І. Зимньої, А. Маркової, К. Шапошнікова.

Відомий вчений В. Сластьонін, основні наукові дослідження якого зосереджені в галузі методології, теорії і практики педагогічної освіти, вважає, що професійна компетентність показує не тільки рівень знань, умінь, досвіду, що достатні для досягнення мети професійної діяльності, а ще й соціально-

моральну позицію людини та виокремлює такі різновиди професійної компетентності: практичну, соціальну, комунікативну, інформаційну, психологічну, валеологічну та екологічну [124].

Вчений-педагог Т. Шамова виокремила основні, на її думку, види професійної компетентності: соціальну (зреалізована у здатності до співпраці, вмінні організувати спільну діяльність колективу для досягнення мети, брати на себе відповідальність за спільні результати); спеціальну (пов'язана з управлінською діяльністю); особистісну (здатність до самовдосконалення, самореалізації, саморозвитку, постійне прагнення до підвищення власної компетентності); здатність організувати свою роботу; оволодіння якостями лідера; здатність організувати свою роботу [184].

Науковець В. Адольф під професійною компетентністю розуміє «складне утворення, що вміщує комплекс знань, умінь, властивостей і якостей особистості, що забезпечують варіативність, оптимальність та ефективність побудови навчально-виховного процесу» [2].

Науковець К. Шапошніков вважає, що професійна компетентність полягає в здатності та готовності фахівця приймати ефективні рішення під час здійснення професійної діяльності [185].

На думку ученого-психолога, академіка Міжнародної Академії акмеологічних наук А. Маркової, що переймається проблемами психології розвитку, педагогічної психології, психології професіоналізму, зміст професійної компетентності педагога характеризується результативними та процесуальними показниками та визначається як його готовність і здатність до здійснення особистої фахової діяльності. А домінуючими компонентами професійної компетентності педагога є: мотивація, тобто спрямованість особистості; якості – педагогічні здібності, психологічні, процеси, характер; інтегральні характеристики особистості, а саме, педагогічна самосвідомість, індивідуальний стиль, креативність [98].

Науковець І. Зимня виокремлює соціально-професійну компетентність, яка складається з 4-х блоків: базового – вміння студентом керувати такими операціями як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, прогнозування,

прийняття рішень; особистісного – характеризується такими якостями фахівця як відповідальність, цілеспрямованість, організованість; соціального, що забезпечує життєдіяльність людини та її взаємодії з групою колективом; професійного, який забезпечує адекватність виконання професійної діяльності [66, 68].

Отже, із вищевикладеного, зазначимо, що під професійною (фаховою) компетентністю більшість науковців розуміють здатність людини ефективно здійснювати свою професійну діяльність. Тому, фахова компетентність – здатність особистості до фахової діяльності, що базується на сукупності фахових умінь та знань, що дають змогу здійснювати професійну діяльність на високому рівні.

За результатами теоретичного аналізу психолого-педагогічної та науково-педагогічної літератури можемо зробити висновок, що проблема фахової компетентності не була предметом комплексного наукового дослідження. Насамперед, є тільки окремі наукові пошуки у цьому напрямі, що системно не розкривають зазначену педагогічну проблему. Також недослідженою залишається фахова компетентність селекціонера-генетика, яка має свою специфіку.

Вважаємо, що фаховою компетентністю селекціонера-генетика є якісна характеристику суб'єкта майбутньої професійної діяльності, що охоплює систему теоретичних знань, зокрема спеціальних (в галузі рослинництва, селекції та генетики рослин, біотехнології, екології, екобіотехнології), фахових умінь і навичок, професійно-важливі здатності та якості, позитивне ставлення до своєї майбутньої професійної діяльності [7, 8, 15, 20, 22, 25].

Висновки до першого розділу

У результаті теоретичного аналізу було встановлено, що наукові школи зі селекції та генетики, як складова частина академічної спадщини, мають вплив на розвиток наукового потенціалу ЗВО, сприяють становленню освітніх, освітньо-професійних та освітньо-наукових програм підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. Розвиток наукових шкіл спонукав до впровадження сучасних наукових знань у процесі підготовки висококваліфікованих фахівців, кадрового забезпечення як університетської науки та освіти, так і науково-дослідних стаціонарів та установ; сприяв залученню випускників і викладачів до науково-дослідних проектів перспективного характеру, мобільності педагогічних, науково-педагогічних працівників, науковців, молодих дослідників, розвитку ступеневості, наскрізності теоретичної та практичної неперервної професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків.

На базі вітчизняних ЗВО функціонують такі селекційно-генетичні наукові школи: Харківський національний аграрний університет імені В. Докучаєва – з селекції та генетики сільськогосподарських культур (засновник В. Юр'єв); Уманський національний університет садівництва – з селекції, генетики та насінництва сільськогосподарських культур (засновник І. Чучмій); Національний університет біоресурсів і природокористування України – з селекції, насінництва польових та плодових культур (засновник М. Зеленський) та школа академіка НАН та НААН України, засновника інституту агроекології О. Созінова; Одеський державний аграрний університет – з селекції і насінництва (засновник В. Пильнев); Білоцерківський національний аграрний університет – з селекції і насінництва картоплі та озимої пшениці (засновник М. Молоцький); Вінницький національний аграрний університет – з еколого-адаптивної селекції зернобобових культур (засновник В. Шерепітко); Львівський національний аграрний університет – з генетики, селекції і насінництва картоплі (засновник І. Нечипорчук); Херсонський державний аграрний університет – з селекції і генетики в рослинництві (засновник В. Базалій); селекції пшениці (засновник

А. Орлюк); Сумський національний аграрний університет – із застосування і технологічних та селекційно-насінницьких засобів покращення виробництва для підвищення якості врожаю картоплі (засновник Н. Кожушко), предселекції та селекції картоплі (засновник А. Подгаєцький), виведення високоврожайних, скоростиглих сортів та гібридів соняшнику (засновник О. Жатов); Полтавська державна аграрна академія – з селекції зернових культур (засновник В. Тищенко).

Були виокремлені ЗВО України, де ведеться підготовка селекціонерів-генетиків у галузі рослинництва, біотехнологів, екологів, екобіотехнологів; проаналізовано особливості їх підготовки, традиції та досвід у формуванні фахової компетентності в кожному окремому ЗВО.

Здійснено аналіз теоретико-методологічного базису формування фахової компетентності у контексті компетентнісного підходу в Україні та за кордоном; уточнено поняття «компетентність» та «професійна компетентність». Встановлено, що на відміну від традиційної освіти, компетентнісний підхід передбачає не лише оволодіння знаннями, вміннями та навичками, а й формування та розвиток у майбутніх фахівців здатностей до практичної діяльності та творчого застосування набутих теоретичних і практичних знань у різних життєвих та виробничих ситуаціях, формуючи у випускника ЗВО якість сформованості фахової компетентності до ефективної та успішної професійної діяльності в реальному житті.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ- ГЕНЕТИКІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

2.1 Теоретико-методичне обґрунтування змісту, структури та особливостей підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у закладах вищої освіти

Згідно Концепції розвитку професійної освіти і навчання в Україні (2010-2020 рр.), професійна освіта характеризується пошуком нових шляхів з метою підвищення потенціалу кваліфікованих фахівців та їх попиту на ринку праці.

Необхідність формування у випускника ЗВО професійних та соціально важливих знань, умінь, навичок та компетенцій задекларована в нормативних документах (Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Про освіту», (2017 р.) тощо). Основним нормативним державним документом при підготовці висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців є засоби технічного регулювання – Стандарти вищої освіти (далі – СВО).

Імплементация освітньо-наукових систем вищої освіти в Україні обумовлена транскордонними змінами правового та нормативно-технічного регулювання, а також прагненням держави європейського виміру глобалізації простору освіти, науки й інноватики з соціальними гарантіями. Так, їх значні перетворення віднесені до термінів педагогічного дослідження і розпочалися з 2014 року; у 2018 році згідно Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.), у якому були зазначені основні вимоги до СВО, а також на базі методичних рекомендацій щодо їх розроблення (2016 р.) науково-методичними комісіями МОН України модернізовано СВО. Сучасні засоби технічного регулювання СВО зі спеціальності 201 «Агрономія» (галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство») для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти розроблено

МОН України (наказ № 1069 від 04.10.2018 р.), пізніше до нього були внесені зміни (наказ № 1339 від 05.12.2018 р.).

Нині підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків бакалаврів в ЗВО здійснюється згідно галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» зі спеціальності 201 «Агрономія», а магістрів – за освітньою програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (спеціальність 201 «Агрономія»).

Варто зазначити, що дослідження розпочато з 2014 року, коли діяли ще галузеві СВО з відповідним технічним регулюванням напряму підготовки «Агрономія», які склали підгрунття педагогічного дослідження модернізації засобів стандартизації професійної підготовки здобувачів освіти і були адаптовані до сучасних вимог з 2018 року.

В ГСВО визначалися вимоги до рівня, обсягу і змісту освіти та професійної підготовки фахівця окремого освітньо-кваліфікаційного рівня (далі – ОКР) певного напряму підготовки і склалися з освітньо-кваліфікаційної характеристики (далі – ОКХ) та освітньо-професійної програми підготовки (далі – ОПП) випускників ЗВО. В ОКХ визначено мету вищої освіти та професійної підготовки, місце фахівця в галузевій структурі економіки держави, основні вимоги до його компетентності та інших важливих соціальних якостей. В ОПП відображено термін навчання і нормативний зміст за певною спеціальністю чи напрямом відповідного ОКР та встановлено вимоги до змісту, обсягу, рівня та змісту освіти і професійної підготовки фахівця.

Ретроспектива підготовки бакалаврів напряму 6.090101 «Агрономія» та магістрів спеціальності 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» в ЗВО України здійснена за нормативними документами, до яких відносяться ОКХ та ОПП напряму підготовки 6.090101 «Агрономія», що регламентують обов'язкові (нормативні) вимоги до змісту підготовки за типовими (базовими) навчальними планами [78].

За період 2005-2011 років відбулися зміни у підготовці бакалаврів напряму підготовки «Агрономія», що відображені у ГСВО (ГСВО МОН України, 2005 р. за напрямом підготовки 1301 «Агрономія»; ГСВО, 2011 р. за напрямом підготовки 6.090101 «Агрономія»).

Різниця між стандартами вищої освіти також полягає у тому, що: уміння вирішувати типові завдання діяльності (прописані в ГСВО, 2005 р.) були замінені на компетенції (СВО, 2011 р.), а вже в СВО (2018 р.) – на компетентності, за допомогою яких можна вирішувати ці завдання; на відміну від стандарту 2005 р., у стандартах 2011 р. та 2018 р. розлого розкрито зміст виробничих функцій майбутнього фахівця; у стандартах відрізняється зміст вмінь та знань, якими повинен володіти здобувач освіти; здатності (ГСВО, 2005 р.) замінені на компетенції (ГСВО, 2011 р.) – загальнонаукові, інструментальні, професійні та компетентності (СВО, 2018 р.) – інтегральні, загальні та спеціальні (фахові, предметні).

Згідно ГСВО (2005 р.) напряму підготовки 1301 «Агрономія» [43], фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за видами економічної діяльності (ДК 009-96): «Сільське господарство, мисливство та лісове господарство», може здійснювати професійну роботу, перелік якої представлений у Класифікаторі професій ДК 003-95 і може обіймати такі первинні посади: технолог з агрономії, агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху). ГСВО (2001 р.) визначає загальні вимоги до якостей та властивостей випускників ЗВО, що здатні вирішувати певні проблеми і завдання соціальної діяльності, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань за умов оволодіння системою умінь та компетенцій; розкриті основні вимоги до якостей та властивостей випускників ЗВО, представлені у вигляді переліку здатностей вирішувати певні проблеми і завдання професійної діяльності та системи умінь, що відображають наявність цих здатностей. Наприклад, майбутні фахівці мають вміти прогнозувати потреби ринку продукції рослинництва за допомогою методів аналізу та співставлення фактичної

урожайності і насичення ринку, проектувати систему захисту агрокультур від хвороб, планувати системи землеробства з урахуванням особливостей ґрунтово-кліматичних умов регіонів України, розробляти заходи щодо збільшення виробництва високоякісних кормів. ГСВО (2005 р.) також висуває вимоги до відбору абітурієнтів, які повинні мати державний документ про освіту або професійну підготовку набуття ОКР «Молодший спеціаліст» із напрямку 1301 «Агрономія» та вимоги до системи освіти й професійної підготовки фахівців у галузі рослинництва.

Згідно ГСВО 2011 р. напрямку підготовки 6.090101 «Агрономія» [45, 46, 47, 48] фахівці підготовлені до діяльності в галузі економіки (за ДК 009:2010): «Сільське господарство, мисливство, лісове господарство» та здатні виконувати професійну роботу, відповідно до Національного класифікатора України: «Класифікатор професій» ДК 003-2010 і можуть займати такі посади: агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху) [111] (додаток В). ГСВО (2011 р.) визначає загальні вимоги до якостей і якостей випускників ЗВО, їх загальнонаукові й інструментальні завдання та уміння, які забезпечують наявність у майбутнього фахівця соціально-особистісних, загальнонаукових, інструментальних, професійних (у тому числі, загально-професійних та спеціалізовано-професійних) компетенцій, що формують його здатність до професійної діяльності. А саме, компетенції формують здатність здійснювати пошук нової інформації, володіти методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів агробіоценозів, застосовувати сучасні експериментальні методи роботи з біологічними об'єктами (рослинами, ґрунтами, пестицидами і агрохімікатами) в польових і лабораторних умовах, використовувати професійно профільовані знання з рослинництва, кормовиробництва, плідівництва, овочівництва, селекції та насінництва для сталого ведення агровиробництва, виявляти та застосовувати інноваційні прийоми, заходи, засоби для отримання високоякісної, привабливої для ринку сільськогосподарської продукції у процесах виробництва, зберігання, переробки та реалізації, використовувати професійні

знання для наукового обґрунтування і проведення досліджень в галузі рослинництва. У стандарті 2011 р. також визначені вимоги до державної атестації здобувачів освіти ЗВО та вимоги до системи освіти та професійної підготовки.

Порівняльний теоретичний аналіз СВО та ГСВО бакалавра спеціальності «Агрономія» представлена в додатку Б. Головна відмінність між стандартами полягає у визначенні змісту фахової підготовки бакалаврів спеціальності «Агрономія» та засобів діагностики умінь особи виконувати певні дії, що проявляються у вигляді рівня сформованості компетенцій випускника. Так, у ГСВО 2005 року виробничі функції, типові задачі та уміння щодо вирішення завдань професійної діяльності представлено системою умінь, які формують здатності майбутнього фахівця, а у ГСВО 2011 р. – системою умінь, які формують сукупність інструментальних, загальнонаукових, загально професійних та спеціально-професійних компетенцій.

Отже, за результатами порівняльної характеристики можемо зробити висновок, що доцільним і вдалим є заміна у ГСВО здатностей на сукупність компетенцій, адже компетентнісний підхід – це шлях привести вищу освіту у відповідність з потребами ринку праці, запитами особистості й суспільства. Тому підготовка фахівців у ЗВО повинна визначатися саме якістю освітніх програм і навчальних планів та державних освітніх стандартів.

Згідно ретроспективного аналізу ГСВО та СВО України 2005 р., 2011 р. та 2018 р. професійної підготовки фахівців спеціальності «Агрономія» маємо акцентувати увагу на зміни, які відбулися в них за цей час. Так, у ГСВО 2005 р. знання та вміння представлені у вигляді здатностей, у СВО 2011 р. – у вигляді компетенцій, а вже в СВО 2018 р. – у вигляді компетентностей випускника, серед яких: інтегральні (включають здатності до розв'язання складних професійних завдань з агрономії, селекції та генетики, які передбачають використання теоретичних знань та методів певної науки та характеризується невизначеністю умов та комплексністю); загальні (здатність

до реалізації особистих прав та обов'язків як члена суспільства; здатність до збереження та примноження культурних, моральних та наукових цінностей; здатність до аналізу та синтезу, а також абстрактного мислення; комунікативна здатність (у тому числі іншомовна); здатність до розуміння професійної діяльності (в межах певної галузі); здатність застосовувати знання у професійній діяльності; здоров'язберігаючі та життєзберігаючі навички); здатність працювати у команді; природоохоронна здатність); спеціальні (фахові) предметні компетентності (здатність застосовувати базові галузеві знання (з рослинництва, землеробства, ґрунтознавства, генетики, селекції сільськогосподарських культур, екології, біотехнології, плідівництва, овочівництва, кормовиробництва, насінництва); здатності до вирощування, зберігання та переробки продукції рослинництва; знання агротехнологічних, селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологобіотехнологічних концепцій, що пов'язані з професійною діяльністю; здатність застосовувати знання фізіологічних процесів агрокультур для вирішення професійних технологічних задач; здатність до оцінювання та інтерпретації теоретичної інформації та практичних і дослідних даних у окремих галузях рослинництва; здатність застосовувати математично-статистичні методи при обробці технологічних та селекційних процесів у рослинництві; управлінська здатність та відповідальність за прийняття рішень у певних виробничих умовах.

Зміст фахової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків ґрунтується на основному нормативному документі ЗВО – навчальному плані, який розробляється на основі СВО. Навчальний план підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків містить графік освітнього процесу; послідовність вивчення, обсяг та перелік навчальних дисциплін; форми проведення занять (лекції, практичні, лабораторні, семінарські тощо) та їх обсяги; форми проведення підсумкового контролю (залік/іспит); порядок проведення практик та їх види; обсяг часу, відведеного на самостійну та індивідуальну роботу студентів; кількість курсових робіт та дипломних проектів за період навчання студента; зміст і форми державної атестації [77].

Зміст теоретичної підготовки за типовим планом (2011 р.) ОКР «Бакалавр» напряму 6.090101 «Агрономія» [165] складався з циклу гуманітарних і соціально-економічних дисциплін і становив 864 год., циклу дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки – 900 год., професійної та практичної підготовки – 2754 год., дисципліни за вибором ЗВО – 1044 год., дисципліни за вибором студента – 648 год.

Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки (864 год., 24 кред.) включав українську мову (за фаховим спрямуванням), історію України, філософію – кожна по 108 год. (3 кред.), іноземну мову (за фаховим спрямуванням) – 180 год. (5 кред.), історію української культури, політологію – по 72 год. (2 кред.), фізичне виховання – 216 год. (6 кред.).

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки становив 900 год. (25 кред.) і включав такі дисципліни: вища математика (за фаховим спрямуванням), фізика з основами біофізики, хімія (неорганічна та аналітична), екологія (за фаховим спрямуванням), радіобіологія, інформаційні технології – кожна по 72 год. (2 кред.), органічна хімія та фізична і колоїдна хімія – по 54 год. (1,5 кред.), генетика і фізіологія рослин – 108 год. (3 кред.), ботаніка – 144 год. (4 кред.).

Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки становили 2754 год. загального аудиторного навантаження (75 кред.). До них відносились: трактори та автомобілі, електрифікація та автоматизація технологічних процесів у рослинництві – по 54 год. кожна (1,5 кред.), агрометеорологія, тваринництво, основи наукових досліджень, стандартизація та управління якістю продукції рослинництва, економіка, тваринництво, підприємництво та менеджмент, насіннєзнавство – по 72 год. (2 кред.), сільськогосподарські машини та машиновикористання в рослинництві, безпека життєдіяльності та основи охорони праці – по 90 год. (2,5 кред.), агрофармакологія – 108 год. (3 кред.), ентомологія, фітопатологія, гербологія, кормовиробництво та луківництво, селекція та насінництво польових культур – по 126 год. (3,5 кред.), технологія зберігання та переробки

продукції рослинництва – 144 год. (4 кред.), агрохімія, плодівництво, овочівництво – по 162 год. (4,5 кред.), ґрунтознавство з основами геології, землеробство – по 180 год. (5 кред.), рослинництво – 234 год. (6,5 кред.)

На вибіркові навчальні дисципліни за вибором ЗВО планом виділялось 1494 год. (41,5 кред.). До них відносились: правознавство – 90 год. (2,5 кред.), латинська мова, неорганічна, аналітична, органічна, фізична та колоїдна хімія, спеціальна селекція сільськогосподарських культур – по 72 год. (2 кред.), сільськогосподарська вірусологія, сільськогосподарська мікробіологія, біотехнологія, основи товарознавства продукції рослинництва – по 126 год. (3,5 кред.), програмування врожаїв, сільськогосподарська меліорація – 108 год. (3 кред.), технічні культури, рослинництво закритого ґрунту – по 180 год. (4 кред.). Дисципліни за вибором студента склали 738 годин та включали: біологічний захист рослин – 90 год. (2,5 кред.), спеціальна генетика польових культур, насінництво сільськогосподарських культур – по 180 год. (5 кред.), спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур – 288 год. (8 кред.), культурно-просвітницька діяльність 665 год. (18,5 кред.), військова підготовка – 675 год. (18,8 кред.).

Зміст практичної підготовки бакалаврів напряму «Агрономія» включав два види практик: навчальну і виробничу.

В загальному на практичну підготовку бакалаврів селекціонерів-генетиків навчальним планом передбачало 1242 год. (34,5 кред.).

Підготовка магістрів спеціальності 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» ЗВО України здійснювалася за нормативними документами (ОКХ, ОПП), що є складовими ГСВО напряму 6.090101 «Агрономія», який було затверджено МОН України в 2005 р. [44].

Згідно ГСВО (2005 р.) фахова підготовка спрямована на підготовку фахівців, здатних виконувати професійну роботу відповідно до Класифікатора професій ДК 003-2010 і займати такі первинні посади: фахівець із генетики та селекції сільськогосподарських культу, дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур. У стандарті встановлені кваліфікаційні та

освітні вимоги до випускників у вигляді здатностей та умінь вирішувати професійні завдання. Випускники мають вміти розробляти програми та підбирати методики генетичних і селекційних наукових досліджень, організовувати селекційний процес, проводити фундаментальні прикладні генетичні дослідження, впроваджувати результати наукових досліджень у виробництво, здійснювати контроль за своєчасним та якісним проведенням технологічних процесів в генетиці, селекції та насінництві, складати плани та програми науково-дослідної та селекційно-насінницької роботи, проводити державне сортовипробування нових сортів та гібридів, зберігати сортову чистоту, біологічні та урожайні якості насіння, вести фенологічні спостереження, аналізувати структуру врожаю тощо [111]. У ГСВО (2005 р.) визначено основні вимоги до відбору абітурієнтів, що повинні володіти певними знаннями та вміннями з селекції та генетики у галузі рослинництва та вимоги до системи освіти і професійної підготовки селекціонерів-генетиків.

Зміст теоретичної підготовки за чинним типовим планом до 2014 року ОКР «Магістр» за спеціальністю «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» напряму «Агрономія» [166] складався з циклу дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної підготовки і становив 162 год., циклу дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки – 1242 год., дисципліни за вибором університету – 392 год., дисципліни за вибором студента – 576 год. (додаток Г1).

До циклу професійно-орієнтованих, гуманітарних і соціальних дисциплін входили – ділова іноземна мова, філософія науки та цивільний захист – кожна по 54 год. (1,5 кред.).

Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки складав 1242 год. і включав такі дисципліни як охорона праці в галузі – 54 год. (1,5 кред.), генетична інженерія та біотехнологія, генетичні ресурси рослин, генетика імунітету рослин проти хвороб і шкідників, спеціальна селекція і насінництво овочевих і плодових культур, адаптивна селекція польових культур, генетика кількісних ознак – кожна по 90 год.

(2,5 кред.), післязбиральна доробка, зберігання та сертифікація насіння та садивного матеріалу – 108 год. (3 кред.), сучасні методи селекційно-генетичних досліджень – 144 год. (4 кред.), спеціальна генетика сільськогосподарських культур – 162 год. (4,5 кред.), спеціальна селекція і насінництво польових культур – 234 год. (6,5 кред.).

Вибіркові навчальні дисципліни за вибором ЗВО (для магістерської програми дослідницької спеціалізації «Використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів і гібридів») становив 612 год. (17 кред.). До них відносилися інформаційні технології в селекції, правова охорона сортів рослин – по 108 год. (3 кред.) кожна, експертиза сортів рослин на патентоспроможність – 180 год. (5 кред.), селекція та насінництво гетерозисних гібридів – 216 год. (6 кред.) [70].

Цикл вибірових дисциплін за вибором студента охоплював 576 год. (16 кред.) годин і включав дисципліни: прикладна генетика, експертиза сортів рослин на придатність до поширення в Україні – кожна по 180 год. (5 кред.), сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів – 216 год. (6 кред.).

Зміст практичної підготовки магістрів зі спеціальності «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» передбачав науково-дослідні практики, які склали 468 годин (13 кред.).

У ході дослідження було проведено порівняльний аналіз змісту теоретичної підготовки майбутніх бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків за варіативною частиною навчальних планів НУБіП України, БНАУ та УНУС.

На вибіркові навчальні дисципліни за вибором ЗВО навчальним планом в НУБіП України виділено 1494 год. (41,5 кред.). До них відносяться: правознавство – 90 год. (2,5 кред.), латинська мова, неорганічна, аналітична, органічна, фізична та колоїдна хімія, спеціальна селекція сільськогосподарських культур – по 72 год. (2 кред.), сільськогосподарська вірусологія, сільськогосподарська мікробіологія, біотехнологія, основи

товарознавства продукції рослинництва – по 126 год. (3,5 кред.), програмування врожаїв, сільськогосподарська меліорація – 108 год. (3 кред.), технічні культури, рослинництво закритого ґрунту – по 180 год. (4 кред.). Дисципліни за вибором студента складають 738 год. та включають: біологічний захист рослин – 90 год. (2,5 кред.), спеціальна генетика польових культур, насінництво сільськогосподарських культур – по 180 год. (5 кред.), спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур – 288 год. (8 кред.).

В БНАУ дисципліни за вибором університету складають 1278 год. (35,5 кред.) і об'єднують: введення до спеціальності, історія агрономічної науки і техніки, латинська мова – по 36 год. (1 кред.), ґрунти світу та України, англійська термінологія в аграрній сфері – по 54 год. (1,5 кред.), біологічний захист рослин, насіннеочисні сільськогосподарські машини, сільськогосподарська мікробіологія, декоративне садівництво, аграрне право, ентомоанфологія, сільськогосподарська вірусологія – по 72 год. (2 кред.), основи біотехнології рослин, геодезія та землевпорядкування, технічні культури, земельний кадастр – по 108 год. (3 кред.), сільськогосподарська меліорація – 126 год. (3,5 кред.). Дисципліни за вибором студента складають 612 год. (17 кред.) і охоплюють: спеціальна генетика, цитологія – по 72 год. (2 кред.), прикладна генетика, спеціальна селекція сільськогосподарських культур, генетичні основи імунітету рослин – 108 год. (3 кред.), загальна селекція та сортознавство сільськогосподарських культур – 144 год. (4 кред.).

В УНУС на вибіркові навчальні дисципліни за вибором університету навчальним планом виділено 1368 год. (38 кред.). До таких дисциплін відносяться: біотехнологія, сільськогосподарська вірусологія, сільськогосподарська мікробіологія, правознавство, латинська мова, технічні культури, сільськогосподарська меліорація, Дисципліни за вибором студента складають 684 год. (19 кред.) і включають: біологічний захист рослин, цитологія – по 90 год. (2,5 кред.), прикладна генетика, спеціальна генетика польових культур, насінництво сільськогосподарських культур – по 108 год.

(3 кред.), спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур – 180 год. (5 кред.).

Отже, за результатами порівняльного аналізу варіативної частини навчальних планів НУБіП України, БНАУ та УНУС, були встановлені деякі відмінності у їхньому змісті та часовому розподілі між вибірковими дисциплінами, але є також і багато спільного.

Так, навчальним планом НУБіП України виділена найбільша кількість годин – 1494 год. (41,5 кред.) на вибіркові навчальні дисципліни за вибором університету, що на 216 год. (6 кред.) більше, ніж в навчальному плані БНАУ та на 126 год. (3,5 кред.), ніж в УНУС. Також є незначні відмінності у розподілі навчального часу між планами у частині дисциплін самостійного вибору студента – 738 год. (НУБіП України), 612 год. (БНАУ), 684 год. (УНУС).

Та у вибірковій частині навчальних планів даних ЗВО є також і багато спільного, зокрема деякі дисципліни: сільськогосподарська вірусологія, сільськогосподарська мікробіологія, біотехнологія, правознавство, латинська мова, сільськогосподарська меліорація, технічні культури (дисципліни за вибором університету); спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур, спеціальна генетика польових культур (дисципліни самостійного вибору студента). А, наприклад, вибіркова дисципліна «Біологічний захист рослин» в навчальних планах НУБіП України та УНУС віднесена до дисциплін самостійного вибору студента, а в БНАУ – до дисциплін за вибором університету.

За результатами порівняльного аналізу вибіркової частини магістерських навчальних планів НУБіП України, БНАУ та УНУС, можемо зробити висновок про значні відмінності між ними. Насамперед, це суттєва різниця у розподілі часу між вибірковими дисциплінами – за вибором університету і самостійного вибору студента, а також у виборі самих дисциплін.

Так, у НУБіП України вибіркові навчальні дисципліни за вибором університету в навчальному плані складають 612 год. (17 кред.) і об'єднують: інформаційні технології в селекції, правова охорона сортів – по 108 год. кожна (3 кред.), експертиза сортів на патентоспроможність – 180 год. (5 кред.), селекція та насінництво гетерозисних гібридів – 216 год. (6 кред.). В БНАУ вибіркові дисципліни за вибором університету займають набагато менше часу – 360 год. (12 кред.) і включають: насінництво окремих культур, насіннезнавство та методи визначення якості насіння. Заготівля та зберігання насіння, інспекторська робота в насінництві – кожна по 90 год. (3 кред.). А в УНУС дисципліни за вибором університету становлять 432 год. (12 кред.) та охоплюють: соматональна мінливість в культурі *in vitro*, культура ізолюваних протопластів, культура дигаплоїдів *in vitro*, клітинна селекція *in vitro* – кожна по 108 год.(3 кред.)

У вибірковій частині дисциплін вільного вибору студента також виявлені значні відмінності. Так, найбільша кількість часу – 576 год. (16 кред.) на вищезазначені дисципліни, до яких входять: експертиза сортів рослин на придатність щодо поширення в Україні, прикладна генетика – кожна по 180 год. (5 кред.), сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів – 216 год. (6 кред.) виділяється в НУБіП України, а найменша в БНАУ – 180 год. (6 кред.) і охоплює дисципліни: державна кваліфікаційна експертиза сортів, сільськогосподарські машини в насінництві – по 90 год.(3 кред.). В УНУС дисципліни вільного вибору студента становлять 216 год. (6 кред.) і об'єднують: екологічні принципи насінництва сільськогосподарських культур, селекція і насінництво гетерозисних гібридів – кожна по 108 год. (3 кред.).

За типовим планом ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.090101 «Агрономія» цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін становить 864 год. (13% загальної кількості годин), дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки – 900 год. (14 %), професійної та практичної підготовки – 2754 (44%), самостійного ЗВО – 1044 год. (17%), самостійного вибору студента – 738 год. (12%).

Теоретична та практична підготовка у циклі гуманітарних та соціально-економічних дисциплін складає відповідно 64 год. та 368 год. (15 і 85 %) у структурі навчального плану, математичної та природничо-наукової підготовки – 240 год. та 288 год. (45 і 55%), професійної та практичної підготовки – 720 год. та 2533 год. (22 і 78%), самостійного вибору ЗВО – 189 год. та 362 год. (34 і 66%), самостійного вибору студента – 142 год. та 174 год. (45 і 55%). Теоретична підготовка разом за усіма циклами дисциплін складає 1355 год. (27%), практична – 3725 (73%).

Практики є обов'язковою та важливою складовою професійної підготовки бакалаврів селекціонерів-генетиків, обсяг і терміни проведення яких визначаються навчальним планом.

На першому та другому курсах ОКР «Бакалавр» для студентів напряму підготовки 6.090101 «Агрономія» проводиться навчальна (ознайомча) практика тривалістю 324 год. (9 кред.) та навчальна (предметна) практика складає 144 год. (4 кред.). На третьому курсі при підготовці бакалаврів з напряму «Агрономія» передбачається впродовж 5 тижнів (180 год.) проходження навчальної практики з технологічних дисциплін та 10 тижнів (486 год.) перебування студентів на виробничій практиці. На четвертому курсі студенти бакалаври селекціонери-генетики проходять навчальну практику протягом 3 тижнів (108 год.) з технологічних дисциплін.

Навчальні практики у бакалаврів селекціонерів-генетиків проводяться з дисциплін – ботаніка, трактори і автомобілі сільськогосподарські машини, ґрунтознавство з основами геології, землеробство рослинництво, кормовиробництво та луківництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, технологія зберігання та переробки продукції рослинництва; селекція та насінництво польових культур; виробничі – ґрунтознавство з основами геології, землеробство, рослинництво, кормовиробництво та луківництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, селекція та насінництво польових культур, технологія зберігання та переробки продукції рослинництва.

На підготовку та захист бакалаврської роботи навчальним планом відводиться 108 год. (3 кред.).

Згідно освітньої програми «Агрономія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» [157], яка була затверджена засіданням Вченої ради НУБіП України (протокол № 8 від 30 квітня 2020 р.) та запроваджена в дію з 1 вересня 2020 р., зміст теоретичної підготовки майбутніх бакалаврів селекціонерів-генетиків складається з циклу загальної підготовки, що охоплює такі обов'язкові дисципліни: ботаніка – 180 год. (6 кред.), агрофізика, агроекологія, генетика, фізіологія рослин з основами біохімії, тваринництво і бджільництво – кожна по 120 год. (4 кред.), хімія – 300 год. (10 кред.), у т. ч. неорганічна та аналітична – 180 год. (6 кред.), органічна, фізична та колоїдна – 120 год. (4 кред.); обов'язкові дисципліни за рішенням вченої ради університету: історія української державності, філософія, фізичне виховання, безпека праці і життєдіяльності, правова культура особистості, інформаційні технології в галузі – кожна по 120 год. (4 кред.), українська мова за професійним спрямуванням та етнокультурологія – 210 год. (7 кред.), іноземна мова за професійним спрямуванням – 150 год. (5 кред.); циклу спеціальної фахової підготовки: ґрунтознавство з основами геології – 210 год. (7 кред.), сільськогосподарська ентомологія, фітопатологія, польове та лучне кормовиробництво, плідівництво, овочівництво, стандартизація та управління якістю продукції рослинництва, економіка і підприємництво, технології закритого ґрунту – кожна по 150 год. (5 кред.), сільськогосподарські машини та машиновикористання в рослинництві – 180 год. (6 кред.), основи наукових досліджень, гербологія – 120 год. (4 кред.), землеробство – 270 год. (9 кред.), рослинництво – 330 год. (11 кред.), агрохімія, селекція та насінництво польових культур – 240 год. (8 кред.), технологія зберігання та переробки продукції рослинництва – 210 год. (7 кред.). Загальний обсяг обов'язкових дисциплін становить – 5400 год. (180 кред.).

Вибіркові дисципліни за ОС «Магістр» освітньої програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»: сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія, меліорація земель – 180 год. (6 кред.), основи землеустрою та земельного кадастру основи агробізнесу та менеджменту, біотехнологія – 120 год. (4 кред.), спеціальна генетика польових культур (10 кред.), спеціальна селекція і сортознавство сільськогосподарських культур, насінництво сільськогосподарських культур – 300 год. (10 кред.). Вибіркові дисципліни за уподобанням студента: вибіркова дисципліна 1 та 2 – кожна по 90 год.(3 кред.). Загальний обсяг вибірових дисциплін становить 1800 год. (60 кред.).

Інші види навчання: військова підготовка 870 год. (29 кред.), навчальна практика 690 год. (23 кред.), виробнича практика 150 год. (5 кред.). Підготовка бакалаврської роботи 120 год. (4 кред.) Загальний обсяг (без військової підготовки) – 7200 год. (240 кред.).

За результатами аналізу змісту і структури навчального плану було виділено основні функціональні групи фахових компетентностей у професійній підготовці бакалаврів селекціонерів-генетиків (рис. 2.1).

Європейські рамкові настанови парламенту та ради Європи (2006 р.) виокремили ключові компетенції для навчання протягом життя, які покликані сприяти адаптації всіх верств громадян до суспільних викликів без упередження до груп з економічними, культурними, соціальними, особистісними потребами та обмеженнями.

Ключові компетентності (математична, інформаційно-телекомунікаційна, інноваційна, мовознавча, історико-культурологічна, цивільна, дослідницько-практична, навчально-науково-технологічна, креативна (інтелектуальна, творча) є фундаментом освітнього процесу та розвитку системи освіти в транснаціональному концепті.

Базові основні фахові компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків складаються з сукупності компетентностей.

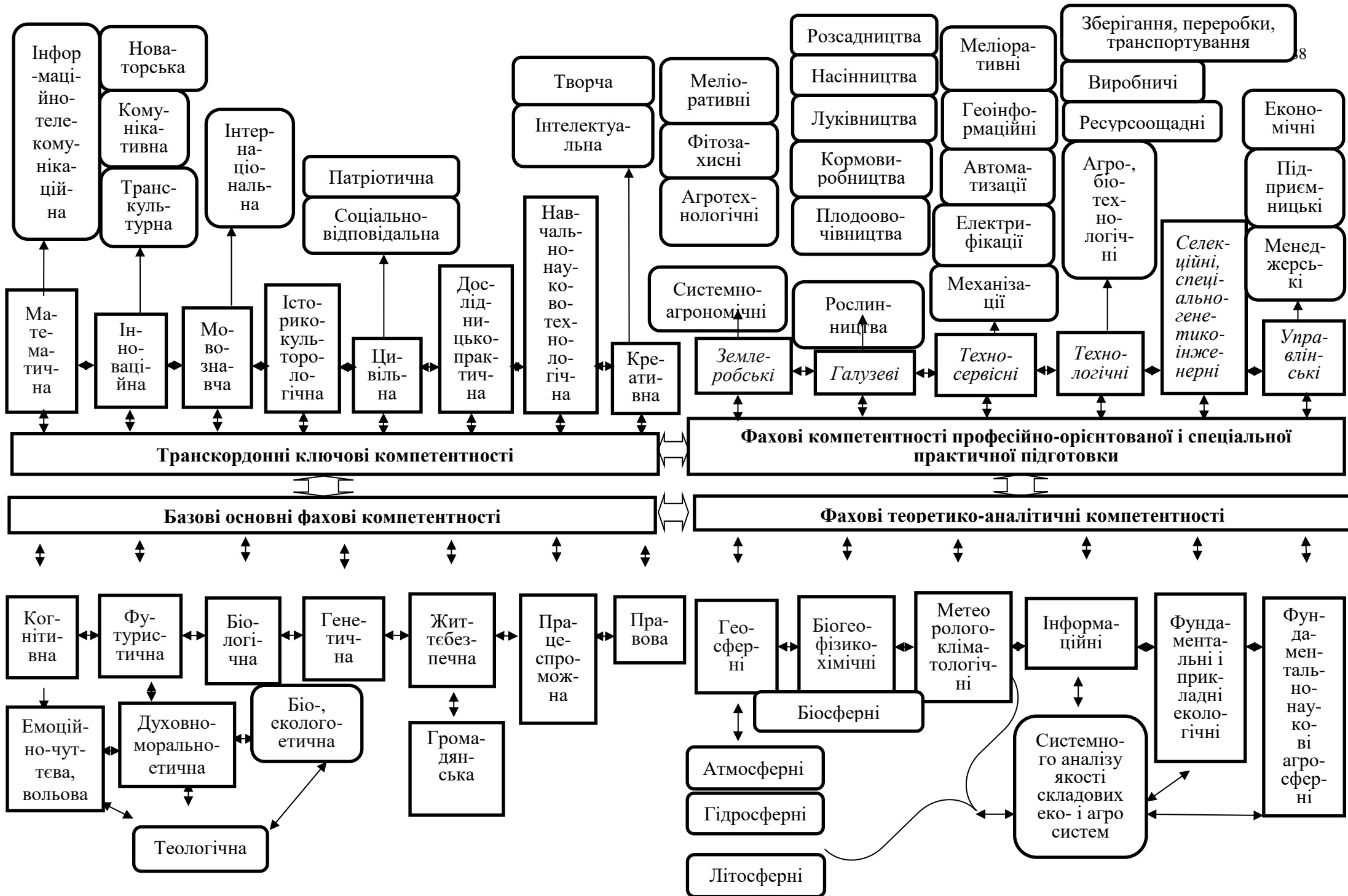


Рис. 2.1 Структурно-організаційна схема формування фахової компетентності бакалаврів селекціонерів-генетиків

Когнітивна компетентність включає систему здатностей, які визначають здатність особистості до глибокого пізнання соціального та природного середовища, себе самої, а також готовність підвищувати свій рівень освіти, здатність до саморозвитку і реалізації особистісного потенціалу.

Футуристична компетентність включає сукупність здатностей особистості, які визначають її спроможність до прогнозування, моделювання, інтуїції щодо перспектив можливого розвитку, трансформації, векторності, інтенсивності перетворення.

Біологічна (природо-, агроресурсна) компетентність передбачає знання закономірностей розвитку рослин і рослинності як найважливішого біоенергетичного компонента біосфери; біології, морфології та екології основних шкідників багаторічних насаджень і польових культур; знання по водному режиму рослинного організму, біології рослинної клітини, механізмів фотосинтезу та дихання, росту, мінерального живлення, розвитку рослин, механізмів стійкості та адаптації до несприятливих факторів навколишнього середовища, які дадуть змогу майбутнім фахівцям з селекції і генетики у галузі рослинництва практично впроваджувати сучасні досягнення науки, забезпечувати професійний та науковий підхід до технологій вирощування агрокультур, розробляти і самостійно корегувати агротехнічні заходи, базуючись на розумінні фізіологічних процесів рослин.

Генетична компетентність включає знання з основ молекулярної генетики, будови та функцій білків, нуклеїнових кислот і хромосом, механізмів експресії генетичної інформації, структури геному, цитогенетичних аспектів успадкування генів, формальної генетики, мінливості, її причин та наслідків, особливостей розмноження рослинних організмів, основ популяційної генетики; передбачає набуття знань зі специфіки поліплоїдії, мутагенезу, гетерозису та інбридингу в різних видів агрокультур; вміння складати селекційні програми і їх реалізацію; володіння методами генетичного аналізу.

Життєбезпечна компетентність передбачає оволодіння знаннями, вміннями і навичками створення безпечних умов життя та діяльності особи, досягнення гармонії між природою та суспільством, людиною і технікою, розуміння шкідливих і небезпечних чинників у ситуаціях, які виникають в навколишньому середовищі, пошук та обґрунтування безпечних умов життя людини.

Працеспроможна компетентність визначає здатність особистості до праці, виконання певних виробничих завдань, включає також окремі психологічні риси – відповідальність, працелюбність, охайність, уміння та навички трудової діяльності, інтереси, що пов'язані з майбутньою професією.

Громадянська передбачає сукупність показників рівня правової та політичної культури особистості, політичної активності.

Правова передбачає правову освіченість особистості, відповідність діяльності особи принципам права, що встановлені державою, згідно адміністративного, кримінального, аграрного, екологічного законодавства.

Емоційно-чуттєва, вольова компетентність включає сукупність здатностей, що визначають спроможність особистості керувати власною активністю та емоціями.

Духовно-морально-етична (теологічна, біо-, екологоетична) – включає духовні здатності особистості, можливість шукати сенс свого життя, формувати свої життєві цінності та принципи; здатність до освоєння знань про природу, філософію та історію релігії; знання тісних зв'язків у системі «людина-природа», здатність сприймати взаємовідносини людини і природи як рівних компонентів біо- та екосистеми та вміти будувати з навколишнім середовищем гармонійні відносини; здатність прогнозувати результати своєї діяльності.

Фахові теоретико-аналітичні компетентності включають:

- *геосферні (атмосферні, гідросферні, літосферні)* – формують знання про будову основних складових частин геосфери, явища, що в них відбуваються та їх вплив на еко- та агробіоценози;

- *біосферні* – формують знання про біосферу, її складових частин та процесів, явищ, які в ній відбуваються, їх вплив на еко- та агробіоценози;

- *біогеофізикохімічні* – формують знання про хімічний склад організмів та їх складових частин; хімічні процеси, що в них протікають; структуру та функції вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот; хімічні процеси органічних речовин, що пов'язані з виникненням ґрунтів, осадових гірських порід; біохімічні процеси, що лежать в основі життєдіяльності організмів (дихання, живлення, ріст, розмноження); біологічні та фізико-хімічні показники, явища, що відбуваються в навколишньому середовищі; механізми функціонування та шляхи регулювання живих організмів в біогеоценозах;

- *метеоролого-кліматологічні* – розкривають знання з впливу погоди та змін клімату на об'єкти аграрного виробництва та заходи боротьби з небезпечними для них явищами природи;

- *інформаційні (системного аналізу якості складових еко- та агросистем)* – формують уміння аналізувати дослідницькі результати з селекції та генетики у галузі рослинництва, знаходити інформацію виробничого та наукового характеру для використання її в організації створення бази даних, досліджувати механічні параметри рослин, їх фітометричні показники росту і розвитку (густоту, висоту, площу листової поверхні, урожайність); здійснювати контроль за поширенням мутагенів у польових умовах і аналізувати їх вплив на зміну спадкових властивостей у агрокультур, контролювати виконання заходів із збереження навколишнього середовища та запобігати генетичному забрудненню довкілля, здійснювати управління вимірюванням атмосферних опадів, заходами щодо раціонального їх використання, планувати та обґрунтовувати внесення добрив, пестицидів, збирати та систематизувати економічні показники виробничої діяльності підприємства для обґрунтування перспективних напрямків його розвитку, моделювати надзвичайні ситуації в умовах виробничої діяльності агрооб'єкта, аналізувати потреби ринку у продукції рослинництва;

- *фундаментальні та прикладні екологічні* – включають знання про навколишнє середовище, функціонування та взаємодію біосфери з іншими сферами, вміння та навички до природоохоронної діяльності, захисту від негативного впливу навколишнього середовища, зокрема від шкідливої дії пестицидів, внесення мінеральних добрив, дегуміфікації, ерозії, переуцільнення ґрунтів; здатність знаходити альтернативні шляхи ведення землеробства, внесення органічних добрив та біологічного захисту рослин, ґрунтозахисного обробітку;

- *фундаментальні наукові агросферні* – об'єднують знання з вищої математики, інформатики, фізики, біології (ботаніки, фізіології рослин, вірусології, мікробіології, генетики), хімії, екології; передбачають вміння визначати види рослин в біоценозах, площу листової поверхні агрокультур, чисту продуктивність фотосинтезу, інтенсивність дихання, застосовувати інформаційні технології з метою використання набутих знань і вмінь у професійній діяльності для удосконалення технологій вирощування агрокультур.

Серед *фахових компетентностей професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки* було виокремлено шість основних компетентностей (землеробські, галузеві, техносервісні, технологічні, селекційні спеціально-генетичні інженерні).

Землеробські полягають у знанні законів землеробства та методів регулювання факторів життя рослин, наукових основ сівозмін, їх класифікацію, введення та освоєння, а також попередників агрокультур в різних зонах України, методів раціонального використання земель та розширеного відтворення їх родючості, системи землеробства, системи обробітку в сівозмінах різних зон України; вміння розробляти раціональну структуру посівних площ, систему сівозмін, раціональну систему обробітку ґрунту, адаптовану до конкретних умов; володіння методиками розробки структури посівних площ та складання системи сівозмін, методами розробки

раціональної системи обробітку ґрунту в сівозмінах різних типів та видів та оцінки якості польових робіт.

Галузеві базуються на знаннях про польові (зернові, зернобобові, олійні, технічні, кормові та інші), овочеві та плодові культури, особливості їх розвитку, росту, вимоги до факторів довкілля, сучасних прийомів та технологій вирощування, збирання та зберігання високоякісної конкурентоспроможної продукції рослинництва, включаючи інтенсивні шляхи і способи покращення її якості, скорочення затрат праці та засобів вирощування урожаю.

Техносервісні передбачають набуття знань з основних питань механізації, електрифікації та автоматизації технологічних процесів у рослинництві, призначення, загальної будови і робочого процесу машин для вирощування та збирання агрокультур; способів регулювання робочих органів та технологічного налагодження, а також методів контролю показників роботи агротехніки у виробничих умовах.

Технологічні базуються на знаннях інноваційних агро-, еко-, біо-екобіотехнологій та ресурсозберігаючих технологій у галузі селекції та генетики агрокультур, вміння застосовувати сучасні технології для виробництва, зберігання, переробки та транспортування продукції рослинництва.

Селекційні спеціально-генетичні інженерні охоплюють знання зі спеціальної генетики, селекції, генетичної інженерії та біотехнології, зокрема з основ молекулярної біології, генетичної інженерії рослин, принципів та застосування соматичної гібридизації та цибридизації, мікроклонального розмноження рослин, біобезпеки; вміння проектувати генно-інженерні біологічні системи; навички застосовувати методи роботи з культурою рослин *in vitro*, отримання рослин, стійких до гербіцидів, хвороб і шкідників; оволодіння основними методами та прийомами генетичної інженерії.

Управлінські об'єднують знання системи агровиробничих відносин, пов'язаних з розвитком продуктивної потужності агросфери, критеріїв і

показників, що характеризують її розвиток, шляхів і способів раціонального використання землі, матеріальних і трудових ресурсів, методики визначення економічної ефективності галузі рослинництва, умов формування собівартості і рентабельності продукції рослинництва, розвитку і функціонування ринку продовольства; формує знання про закономірності розвитку агровиробництва в ринкових умовах; практичні навички для ефективної організації трудових процесів в галузях АПК; вміння застосовувати прийоми та методи нормування праці на різних роботах в галузі рослинництва; використовувати певні мотиваційні стимули результативної роботи працівників, відповідні тим чи іншим умовам системи та форми оплати праці; оволодіння способами планування виробничої діяльності.

Отже, встановлено, що основу фахової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у ЗВО складають: 1) *транскордонні ключові компетентності (міжнаціональні)*, які входять до нормативно-регламентуючої фахової фундаментальної (математичної, природничо-наукової, гуманітарної і суспільно-політичної) підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків і включають математичну компетентність (у тому числі, інформаційно-телекомунікаційну), інноваційну (транскультурну, комунікативну, новаторську), мовознавчу (інтернаціональну), історико-культурологічну, цивільну (соціально-відповідальну, патріотичну), дослідницько-практичну, навчально-науково-технологічну, креативну (інтелектуальну, творчу); 2) *базові основні фахові компетентності* об'єднують здатності особистості, що ґрунтуються на комунікативних, інтелектуальних, вольових та емоційних якостях майбутнього фахівця, є основою для оволодіння професійно-орієнтованими спеціальними знаннями, вміннями та навичками при формуванні фахової компетентності, враховуючи адаптацію від освітньо-наукового до професійного середовища і базуються на суспільно-особистісній компетентності (когнітивна, футуристична, біологічна, генетична, біоекологоетична, життєбезпечна, працеспроможна, громадянська, правова, емоційно-чуттєва та вольова, духовно-морально-етична, у тому числі

теологічна); 3) *фахова компетентність*, основу якої складають *фахово-аналітичні компетентності*: геосферні (атмосферні, гідросферні, літосферні), метеоролого-кліматологічні, біогеофізикохімічні, біосферні, інформаційні (системного аналізу якості складових еко- і агроєкосистем), фундаментальні і прикладні екологічні, фундаментально-наукові агросферні; 4) *компетентності професійно-орієнтованої і спеціальної практичної підготовки* передбачають формування землеробських компетентностей (системноагрономічні, агротехнологічні, меліоративні, фітозахисні), галузевих (рослинництва, плодоовочівництва, кормовиробництва, луківництва, насінництва, розсадництва), техносервісних (механізації, електрифікації, автоматизації, геоінформаційні, меліоративні), технологічні (агро-, біотехнологічні, ресурсоенергоощадні, виробничі, переробки, зберігання і транспортування), спеціально генетико-інженерні, селекційні, управлінські (підприємницькі, менеджерські, економічні).

У результаті дослідження було уточнено специфіку і зміст фахової підготовки бакалаврів спеціальності «Агрономія», проаналізовано варіативну складову підготовки селекціонерів-генетиків, яка має свою специфіку та передбачає землеробську, галузеву направленість, наявність технологічних, техносервісних, управлінських, селекційних, спеціально-генетико-інженерних, управлінських знань; виокремлено чотири функціональні групи компетентностей у фаховій підготовці селекціонерів-генетиків – транскордонні ключові компетентності, базові основні фахові компетентності, фахові теоретико-аналітичні, фахові професійно-орієнтованої і спеціальної практичної підготовки; вперше розроблено та обґрунтовано структурно-організаційну схему формування фахової компетентності майбутніх бакалаврів селекціонерів-генетиків.

Нами здійснено розробку і теоретичне обґрунтування системно-структурної схеми змісту формування фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків.

Перелік та обсяг нормативних і вибіркових дисциплін, їх послідовність вивчення та форми проведення занять визначені навчальним планом [47, 48], згідно якого забезпечення підготовки магістрів зі спеціальності «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» напряму 6.090101 «Агрономія» [165] у циклі дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної підготовки передбачало 144 год. (4% загальної кількості годин), природничо-наукової, професійної та практичної підготовки – 1260 год. (39 %), самостійного вибору ЗВО – 612 год. (19 %), самостійного вибору студента – 576 год. (18 %).

Теоретична і практична підготовка циклу дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної підготовки становила 27 год. та 34 год. (44 і 56 %) відповідно у структурі навчального плану, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки – 238 год. та 255 год. (48 і 52 %), самостійного вибору ЗВО – 84 год. та 84 год. (50 і 50 %), вибору студента – 40 год. та 30 год. (57 і 55 %). Теоретична підготовка за всіма циклами складала 389 год. (49 %), практична – 403 год. (51 %).

Для науково-виробничої практики у навчальному плані було відведено 468 год., для написання і захисту магістерської роботи – 180 год.

Підготовка магістрів селекціонерів-генетиків здійснювалась за виробничою спеціалізацією (магістерські програми «Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона», «Методи генетичного контролю у рослинництві та природокористуванні») та дослідницькою («Використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів і гібридів») [70].

Згідно освітньої програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (2020 р.) другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» [121], зміст теоретичної підготовки майбутніх магістрів селекціонерів-генетиків складається з циклу загальної підготовки, що охоплює такі обов'язкові дисципліни: методологія селекційного

експерименту – 180 год. (6 кред.), генетичні ресурси рослин – 240 год. (8 кред.), методологія та технічне забезпечення сучасних генетичних досліджень – 150 год. (5 кред.); вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін: вибіркова дисципліна 1, вибіркова дисципліна 2 – кожна по 120 год. (4 кред.). Цикл спеціальної (фахової) підготовки складається з дисциплін: спеціальна генетика сільсько-господарських культур, генетика імунітету проти хвороб і шкідників – кожна по 180 год. (6 кред.), спеціальна селекція та насінництво сільсько-господарських культур, адаптивна селекція, спеціальна селекція та насінництво гетерозисних гібридів – кожна по 210 год. (7 кред.). Вибірковий блок за вибором ЗВО та студента зі спеціальності («Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона») складається з дисциплін: кваліфікаційна експертиза сортів рослин, спеціальна генетика сільськогосподарських культур – кожна по 150 год. (5 кред.), ДНК технології у селекції і насінництві – 180 год. (6 кред.). Загальний обсяг обов'язкових дисциплін – 1560 год. (52 кред.), вибірових – 720 год. (24 год.). Інші види навчання: підготовка і захист магістерських робіт – 120 год. (4 кред.), практична підготовка – 300 год. (10 кред.). Разом за освітньою програмою – 2700 год. (90 кред.).

Проаналізувавши зміст і структуру навчального плану було виділено основні функціональні групи фахових селекційно-генетичних компетентностей у майбутніх магістрів селекціонерів-генетиків (рис. 2.2).

Гуманітарні, соціально-економічні, агрополітичні професійні компетентності є теоретико-методичним базисом формування складових груп фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків і охоплюють комунікативні (міжнародні, професійної мобільності, іншомовні, самості, адаптивності), методологічні (технорегулюючі – зі сертифікації, стандартизації та ліцензування, методичні, селекційно-генетико-дослідницькі, конструктивістські, прогнозно-моделюючі, проектно-пошукові), філософські (цивільні, науково-світоглядні) компетентності.

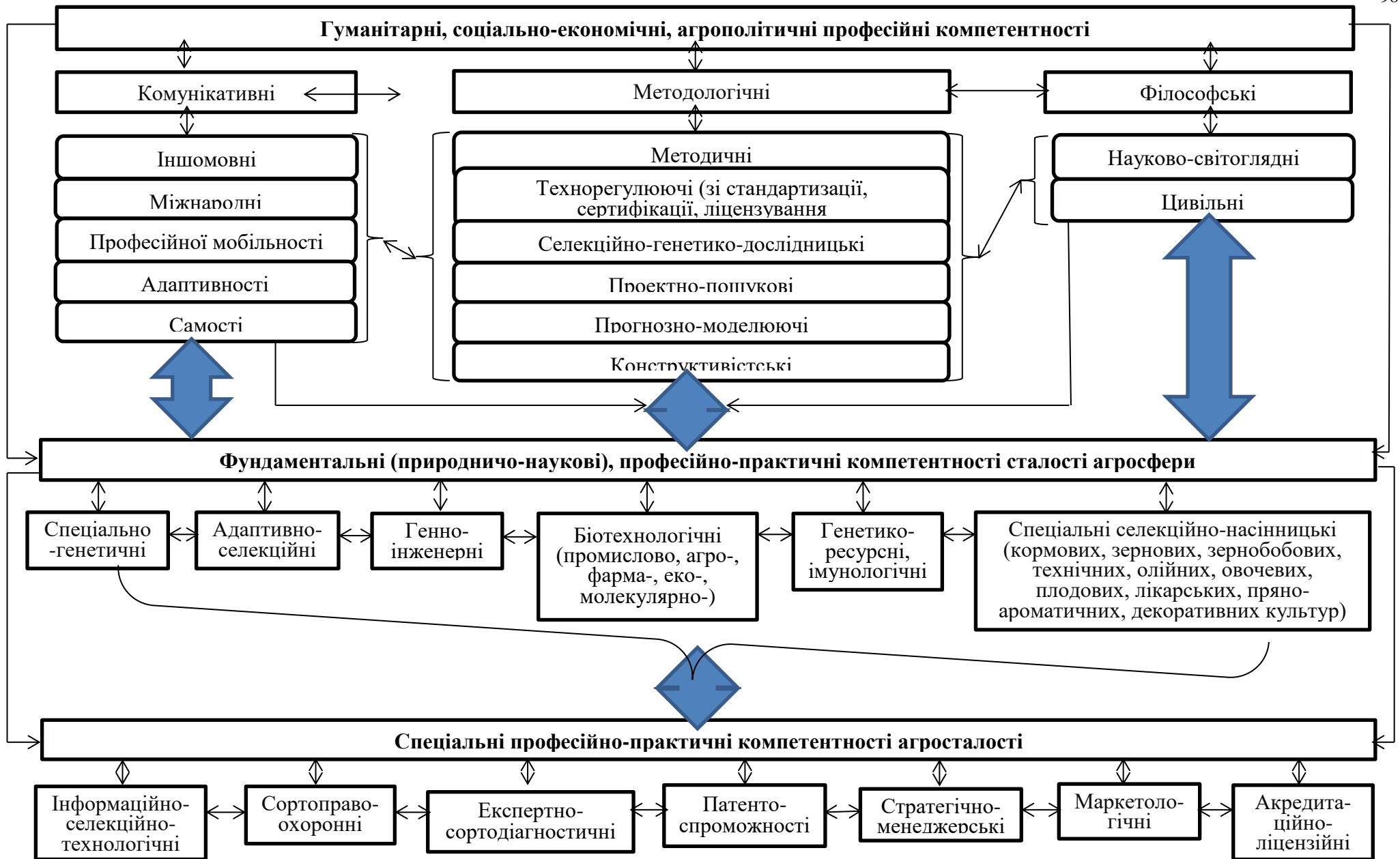


Рис. 2.2 Системно-структурна схема змісту формування фахової компетентності магістрів селекціонерів-генетиків

Комунікативні – об'єднують міжнародну та іншомовну компетентності, що дають можливість науковцям завдяки комунікативній іншомовній мобільності підтримувати міжнародні наукові зв'язки, обмінюватися результатами науково-дослідницьких робіт.

Іншомовна компетентність – філолого-лінгвістичні компетенції, які забезпечують іншомовну комунікативну мобільність селекціонера-генетика у використанні іншомовних теоретико-методологічних джерел для дослідництва, забезпечують вільний доступ до іншомовних інформативних даних світових генетичних банків, провідних діагностичних, наукових лабораторій для випробування генетичних продуктів біотехнологій, сприяють апробації на форумах власних результатів досліджень та міжнародних зібраннях.

Міжнародна компетентність – здатність будувати та підтримувати міжнародні зв'язки для обміну результатами науково-конструкторських та науково-дослідницьких робіт, їх спільного проведення країнами та подальшим сумісним чи роздільним застосуванням результатів; колективної розробки та використання стандартів, вимог та науково-технічних нормативів; обміном загальною науково-дослідною, маркетинговою; науково-технічною (з її подальшим накопиченням у банках даних для спільного використання), інформацією; спільне проведення з міжнародними партнерами коопераційних науково-конструкторських та науково-дослідницьких робіт щодо певного винаходу з подальшим правом надавати ліцензії та спільним володінням патентом; реалізації міжнародних науково-технічних програм з розробки важливих проблем з фундаментальної і прикладної екології, селекції і генетики, біотехнології; виконання комплексних науково-технічних програм.

Професійної мобільності – здатність особистості до самовдосконалення. самоорганізації, самовизначення, гнучкості, ризику, постійного пошуку; вміння швидко й успішно виконувати нові завдання, здобувати нові знання та уміння, опановувати нові технології та техніку; навички оперативно перебудовуватись в залежності від ситуації, швидко реагувати на зміни в

соціумі, вчасно змінювати стратегію або засоби дії відповідно до умов праці, що змінюються.

Адаптивності – здатність та готовність особистості пристосовуватись до умов професійного середовища, засвоєння професійного досвіду, вміння і навички активно використовувати набуті фахові знання, підлаштовувати професію до себе (а не лише підлаштовуватись під неї), особистісних власних особливостей та якостей, творчо перетворювати її відповідно до свого досвіду.

Самості – здатність особистості до саморозвитку, самооцінки, самосприйняття, самоповаги, самоствердження, самореалізації, презентуючи свої професійних здібності соціуму, готовність до нового рівня саморозвитку; вміння розуміти власні інтереси.

Методологічні компетентності об'єднують: методичні, технорегулюючі (із ліцензування, сертифікації, стандартизації), проектно-пошукові, селекційно-генетико-дослідницькі, прогнозно-моделюючі, конструктивістські.

Методичні – знання з комплексу методик та методів (технорегулюючих, селекційно-генетично-дослідницьких, проектно-пошукових, прогнозно-моделюючих, конструктивістських) і вміння та навички використовувати їх у професійній діяльності.

Технорегулюючі (із сертифікації, стандартизації, ліцензування) – розлогі знання нормативно-правового забезпечення та технічного регулювання зі стандартизації, сертифікації, ліцензування у галузі селекції та генетики агрокультур; стандартів якості насіння; селекційно-генетичних дозволів, ліцензій та сертифікатів, що регламентують здійснення екологічно безпечної (в т.ч. біобезпеки, харчової безпеки) діяльності; технологічних стандартів, які встановлюють вимоги до виробничих процесів; вміння проводити сертифікацію насіння гібридів і сортів відповідно до вимог законодавства; застосовувати стандарти якості продукції рослинництва, технологічні стандарти.

Селекційно-генетико-дослідницькі – нові знання з методів та методик, які використовуються нині в сучасній генетиці та селекції у світі; уміння та

навички з технології культивування *in vitro* та напрями її використання, відповідальність при використанні генної інженерії та технології рекомбінантної ДНК, поліплоїдії та віддаленої гібридизації, отриманні гаплоїдів та дигаплоїдів, сучасних методів картування генів, методів отримання трансгенних рослин, використанні ДНК-маркерів у селекції агрокультур та біотехнології.

Проектно-пошукові компетентності – новітні знання зі специфіки розробки науково-дослідних полігонів, ДНК-проектування; відповідальність та вміння у використанні сучасних біотехнологічних та селекційно-генетичних методів в ДНК-проектуванні; конструкторські вміння та навички.

Прогнозно-моделюючі компетентності – розлогі знання про системно-аналітичний підхід в генетиці та селекції агрокультур; структуру планування та організації діяльності, розподіл відповідальності системи управлінських взаємовідносин, засобів і методів прогнозування в генетиці та селекції; вміння і навички розробляти ефективні нові природоохоронні, біотехнологічні, селекційно-генетичні плани, програми та заходи виробництва насіння та прогнозування ринку збуту для окремих регіонів; розроблення перспективних прогнозів для оцінювання стану агроєко- та природних систем при впровадженні нових біотехнологій, селекційно-генетичних продуктів, моделей, а також розвитку антропогеннозмінених (техно-, урбо-, агро-) та природних екосистем.

Конструктивістські компетентності – креативні знання з конструктивного інструментарію для розв'язання конфліктних ситуацій, способів регулювання конфліктів (компромісний, однобічний, інтегративний); вміння та навички використовувати основні форми (дистанціювання, комфортна перевага. відволікання, трансформація, ігнорування) та методи (переговори, компроміс, застосування сили влади, закону, традиції) вирішення конфліктних ситуацій.

Філософські компетентності – знання з наукового та філософського підходів до вивчення інноваційної діяльності та науки; онтологічного,

епістемологічного та гносеологічного вимірів філософії науки; некласичного, постнекласичного та класичного ідеалів науковості; форм організації науки; методології пізнання інноваційної та наукової діяльності; роль прикладних та фундаментальних напрямів наукового дослідження; теоретичних і методологічних аспектів філософії техніки; філософського розуміння наукової картини світу; філософських основ класифікації наук; логіки наукового дослідження у контексті глобальних сучасних проблем (соціальних, техногенних й екологічних); проблеми відповідальності науковця в аксіологічному вимірі науки.

Науково-світоглядні – здатність набувати нових сучасних наукових знань, переконань та поглядів; вміння володіти аналізом, синтезом, порівнянням, узагальненням, аргументувати свої думки та захищати особисті науково-світоглядні позиції.

Цивільні – знання світової, європейської та національної історії, цілей та сучасних напрямів розвитку суспільства, важливості політичних та суспільних понять рівноправності та справедливості, міжнародних декларацій і громадянських прав; вмінь вираження почуття відповідальності, усвідомлення соціальної єдності, вираження поваги до демократичних та суспільних змін для сталого розвитку; навички оптимальної співпраці в публічній діяльності, демонстрації солідарності, усвідомлення етнічних, національних, релігійних цінностей та традицій, поваги до прав людини, особистого життя, а також включають громадянські почуття особистості до своєї Батьківщини та Світу.

Фундаментальні (природничо-наукові) та професійно-практичні компетентності сталості агросфери включають компетенції з екології агросфери (знання з екологічної безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів, вміння використовувати екобіотехнології в агросфері, екологічного захисту агроєкосистем, переходити в аграрному виробництві від класичного землеробства до альтернативних підходів, навички оцінювання територій агросфери для виділення певних сировинних зон для одержання продукції та сировини для дитячого та дієтичного харчування); компетенції з екологічного

контролю в аграрній сфері (здатності до збалансованого природокористування сільських територій, моніторингу якості, екологічної оцінки агробіогеоценозів, охорони, сталого землекористування, аудиту, менеджменту, стандартизації, паспортизації сертифікації й інспектування, еколого-економічного обґрунтування виробничих рішень).

Спеціально-генетичні компетентності – розлогі знання з каріологічного та геномного аналізу, філогенетики та генетики ознак, поліплоїдії, мутагенезу, гетерозису та інбридингу, генетики популяцій; характеру успадкування основних якісних та кількісних ознак; основних питань зі спеціальної генетики агрокультур, що вирощуються в Україні (зернових, кормових, зернобобових, зернових, технічних та олійних); загальних відомостей з біології, морфології агрокультур та екології агросфери, напрямів генетичних досліджень та вихідного матеріалу.

Адаптивно-селекційні компетентності – знання про захисні механізми рослин; біохімічні та фізіологічні механізми, які забезпечують морфологічну стійкість рослин до стресів та патогенів; вміння застосовувати методи оцінки та створення вихідного матеріалу, що пристосований до екстремальних умов довкілля.

Генно-інженерні компетентності – сучасні знання з генної інженерії, вміння та навички використовувати основні прийоми та методи генної інженерії в генетиці та селекції агрокультур; методи роботи з культурою рослин *in vitro*.

Біотехнологічні компетентності (еко-, агро-, промислово-, молекулярно-, фарма-) поділяються на:

- *агробіотехнологічні* – широкі знання важливих досягнень, напрямків та завдань сучасної біотехнології в рослинництві; використання безвідходних технологічних процесів та технологій в АПК, розумне використання органічних добрив, регуляторів росту, біологічних препаратів, засобів захисту рослин (мікробних інсектицидів та пестицидів) в рослинництві, захисті рослин, землеробстві без порушення агроценозів; використання

біотехнологічних методів у кормовиробництві (при силосуванні кормів, ферментів, амінокислот та застосуванні кормових домішок); методів культури *in vitro* в насінництві та селекції; технології культивування клітин і тканин на штучних поживних середовищах; особливостей генетичної модифікації та біотрансформації сільськогосподарських культур; сфер застосування інструментів біотрансформації, методів моделювання біологічних макромолекул, методів генної інженерії; основних груп фітогормонів, їх значення в регуляції фізіологічних процесів агрокультур та в експресії генів, можливість застосування фітогормонів у рослинництві та біотехнології; біотехнологічних методів для підвищення родючості ґрунтів одержання нових джерел енергії; вміння аналізувати та самостійно вибирати методи біотехнології до програм зі створення селекційного матеріалу, що стійкий до абіотичних та біотичних факторів, застосовувати ці методи для вирішення біологічних проблем у генетичних та біотехнологічних дослідженнях; порівнювати ефективність технологій *in vitro* для створення стійких хвороб, шкідників і стресів сортів та гібридів, удосконалювати їх для одержання економічно- та господарсько-цінних генотипів, які є природооощадними (безпечними) і сприяють формуванню стійкості агроєкосистем; аналізувати можливості покращення продуктивності рослин і якості продукції біотехнологічними методами; навички самостійно планувати, виконувати та обґрунтовувати біотехнологічні наукові експерименти та приймати інноваційні рішення при підготовці проектів у галузі агробіотехнологій;

- *екологобіотехнологічні* – знання зі змістовних основ, понятійного апарату та методологічної бази екобіотехнології; фундаментальних, інженерно-технологічних та екологічних основ і прикладних сфер використання екобіотехнології; абіотичних і біотичних процесів в природних і антропогеннозмінених екосистемах, з сучасними уявленнями про способи їх управління та контролю за ними; оволодіння промисловими технологіями і методами, що застосовуються для очищення забруднених техногенних і природних сфер (переробки відходів, стічних вод, очищення ґрунтів за

допомогою рослин, водоростей, вермікултур, мікроорганізмів); вміння застосовувати методи конструювання, розрахунку, аналізу екобіотехнологічних систем для одержання біопрепаратів та їх застосування в природних середовищах, знешкодження викидів і стоків, переробки відходів та вирішення інших завдань охорони довкілля специфічними біотехнологічними методами, управління та контролю за екобіотехнологічними процесами;

- *промислові біотехнологічні* – сучасні знання: з історії, проблем і перспектив промислової біотехнології; основних схем біотехнологічних виробництв, способів культивування продуцентів; умов та методів культивування клітин рослин та ізольованих тканин для одержання біологічно активних речовин мікробіологічного та рослинного походження; принципів конструкції та дії біореакторів, біосинтезу бактеріальних та ферментних, препаратів для захисту рослин, антибіотиків та бактеріальних добрив; промислового застосування мікроорганізмів (використання мікроорганізмів-продуцентів для одержання харчових кислот, білкових препаратів, вітамінів, амінокислот, білкових, пектинових корисних коктейлів, енергетичного омолоджуючого харчування, терапевтичних, гомеопатичних, алопатичних, омолоджуючих (для мезотерапії) коктейлів для тіла та обличчя у косметології, бактеріальних добрив, ферментних препаратів та біологічних коктейлів для захисту рослин; оволодіння технологіями приготування живильних середовищ для різних промислових штамів мікроорганізмів; вміння та навички вирощувати безвірусні чисті культури мікроорганізмів у ферментерах і колбах, контролювати ферментну активність мікроорганізмів – продуцентів; складати типову схему біотехнологічного виробництва; вміти здійснювати селекцію активних штамів продуцентів та керувати процесами культивування мікроорганізмів у промислових умовах шляхом збирання та опрацювання інформації, експериментального освоєння методів роботи з різними промисловими мікроорганізмами; вміння використовувати технологію біометогенезу («метанового бродіння»), для одержання з біомаси біогазу,

виробляти біологічний синтетичний етанол для вирішення проблем енергетики та отримання сировини для мікробіологічної промисловості у виробництві кормових та харчових білків, а також кормових ліпідно-білкових препаратів; застосовувати галобактерій та водоростей для альтернативних екологічних джерел одержання енергії.

- *фармакобіотехнологічні* – нові наукові знання з механізму дії та показання до застосування медичних і ветеринарних профілактичних та лікарських препаратів, що одержані біотехнологічними методами, та методів їх промислового виробництва; вміння здійснювати головні етапи мікробіологічних та біотехнологічних досліджень, які мають місце у виробництві профілактичних та лікарських препаратів; володіння сучасними методами проведення досліджень фармакопейних препаратів та їх продуцентів, що застосовуються для одержання медичних засобів біотехнологічними методами;

- *молекулярно-біотехнологічні* – розширені знання про склад і будову геному еукаріотичних та прокаріотичних організмів, рекомбінації генів, мінливості мікроорганізмів, молекулярного інструментарію генної інженерії, основ селекції мікроорганізмів; здатності підбирати умови та проводити ідентифікацію, виділення та культивування мікроорганізмів, визначати можливі шляхи рекомбінації генів, складати та здійснювати на практиці рекомбінацію генів з попередньо запланованими ознаками; оволодіння прийомами та методами рекомбінації генів, правилами безпечної роботи в біотехнологічній, хімічній, мікробіологічній лабораторіях.

Генетико-ресурсно-імунологічні – знання та вміння використовувати світовий досвід збереження генетичних ресурсів та основні генетичні банки мікроорганізмів, грибів і рослин, систему генетичних ресурсів України та принципи формування колекцій генетичних ресурсів, види колекцій, основні генетичні центри походження та формоутворення культурних рослин, їх локалізацію та наукові основи інтродукції рослин; сучасні знання про імунітет рослин, типи хвороб та шкідників, які вражають цінні види рослин;

молекулярні механізми резистентності рослин до патогенів; принципи створення рослин стійких до тих чи інших патогенів; володіння методами діагностики хвороб, прийомами і методами, що застосовуються для вирішення проблем ушкодження рослин патогенами.

Спеціально селекційно-насінницькі – наукові знання з селекційної технології окремих культур (зернобобових, кормових, зернових, олійних, технічних, плодових, овочевих, лікарських, декоративних і пряно-ароматичних), враховуючи їх генетичні та біологічні особливості й існуючий генофонд; вміння здійснювати добір різними методами (індукований мутагенез, поліплоїдія, гетерозис на основі цитогенетичної й ядерної чоловічої стерильності, методи генної інженерії та біотехнології); вміння вирощувати насінницькі посіви, проводити сортові та видові прополювання, складати плани сортооновлення та сортозміни, визначати гібриди та сорти основних агрокультур, попереджати механічне та біологічне засмічення гібридів і сортів, проводити розрахунки потреб у насінні, оформляти документи на гібридне та сортове насіння, правильно його використовувати та зберігати.

Спеціальні професійно-практичні компетентності агросталості – система професійно-орієнтованих і спеціальних знань, навичок та вмінь у галузях наук – правова охорона сортів рослин, інформаційні технології у селекції, експертиза сортів на патентоспроможність, сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів експертиза сортів рослин на придатність до поширення в Україні; професійно-практичної готовності фахівців до системного аналізу продукції рослинництва та об'єктів навколишнього середовища, повноваження та відповідальність за використання ДНК-технологій та трансгенних технологій у рослинництві; технічного регулювання наукової діяльності – ліцензування та акредитації біотехнологічних, селекційно-генетичних і молекулярно-генетичних лабораторій; володіння маркетинговими та стратегічно-менеджерськими вміннями.

Інформаційно-селекційно-технологічні компетентності – розлогі знання з сучасних інформаційних технологій та систем, їх співвідношення, основні компоненти, методи та засоби використання інформаційних технологій в селекції агрокультур; володіння сучасними програмами для обробки інформації різного обсягу та типу, а також для проведення аналізу даних, які пов'язані з селекцією агрокультур, фарма-, агробіотехнологіями.

Сортоправоохоронні компетентності – наукові знання зі структури організації державної системи з охорони прав на сорти рослин в Україні та світі; особливості сортів рослин, грибів, мікроорганізмів як об'єктів інтелектуальної власності та їх перетворення в суб'єкти права; спеціального та загального законодавства з питань правової охорони сортів рослин [3, 62]; міжнародних правових актів з інтелектуальної власності на сорт рослин, грибів і мікроорганізмів; видів правової охорони; характеристики та класифікації правопорушень на сорти рослин у процесі відновлення та забезпечення ознак характеристик і ознак сортів рослин, грибів і мікроорганізмів, що встановлені державною кваліфікаційною експертизою; систем захисту прав власників правових установчих документів; вміння та навички організаційно-адміністративного забезпечення використання правової охорони сортів рослин, грибів і мікроорганізмів під час їх комерційного використання.

Експертно-сортодіагностичні компетентності – розлогі знання з сучасних видів науково-технічної експертизи, комплексу польових і лабораторних досліджень, в результаті аналізу яких приймається остаточне рішення щодо державної реєстрації сортів (гібридів) агрокультур або/та державної реєстрації прав на них; навичок з визначення показників придатності сорту до поширення, критеріїв охороноздатності та заборони, методів ідентифікації сортів рослин, мікроорганізмів, грибів і вміння використовувати їх при державній реєстрації сортів та набутті майнового права на сорт, як об'єкту інтелектуальної власності;

Компетентності патентоспроможності – сучасні знання з правових та біологічних критеріїв охороноспроможності сортів рослин, грибів та мікроорганізмів; вміння визначити місце сортових колекцій у визначенні охороноздатності сорту; ознаки сортів та їх кваліфікації; методичний супровід кваліфікаційної експертизи; значення та роль селекційних надбань у формуванні сортових ресурсів рослин та їх використанні; вміння та навички застосовувати ознаки сортів та їх кваліфікацію в експертизі; використовувати методи кваліфікаційної експертизи проводити експертизу сортів на патентоспроможність.

Стратегічно-менеджерські компетентності – розлогі знання про стратегічні напрями та закономірності розвитку виробництва у галузі селекції, генетики та насінництва агрокультур, біотехнології в сучасних ринкових умовах; навички з організації трудових процесів у сфері генетики, селекції та насінництва агрокультур; володіння методами та прийомами нормування праці на різних роботах у галузі селекції та насінництва агрокультур; способами планування наукової та виробничої діяльності.

Маркетологічні компетентності – знання та вміння з системи організації виробництва та реалізації насіння сортів та гібридів агрокультур у прогнозованому ринку.

Акредитаційно-ліцензійні компетентності – сучасні знання нормативно-правового регулювання акредитації та ліцензування насінництва, селекційно-генетичних, молекулярно-генетичних і біотехнологічних лабораторій; вміння та навички з проведення акредитації та одержання ліцензії на діяльність молекулярно-генетичних, біотехнологічних і селекційно-генетичних лабораторій, селекційних та колекційних розсадників, науково-технологічних демонстраційних полігонів агрокультур, сортовипробувальних майданчиків.

У результаті дослідження уточнено структуру, зміст і специфіку фахової підготовки магістрів селекціонерів-генетиків, виділено три функціональні групи фахових компетентностей у їх професійній підготовці – гуманітарні, соціально-економічні, агрополітичні професійні компетентності,

фундаментальні (природничо-наукові) та професійно-практичні компетентності сталості агросфери, спеціальні професійно-практичні компетентності агросталості; вперше розроблено та обґрунтовано системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності з селекції і генетики у магістрів.

За результатами структурно-порівняльного та структурно-функціонального аналізу планів та стандартів підготовки бакалаврів спеціальності «Агрономія», розроблено пропозиції нормативних вимог за основними видами трудової діяльності та здійснено обґрунтований підбір можливих посад. За основу взято Темпус-проект 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах» – Квантус [164] (додаток Д).

Нормативні вимоги – це здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у освітньому процесі, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Бакалавр селекціонер-генетик має продемонструвати: фундаментальні (концептуальні) знання зі спеціальності, враховуючи сучасні досягнення у професійній сфері, критичне осмислення основних принципів, теорій, понять і методів; вміння вирішувати складні спеціальні завдання та практичні проблеми у сфері професійної діяльності, що передбачає використання концепцій, теорій, інноваційних підходів, збір та інтерпретацію даних та інформації, вибір методів окремих наук та інструментальних засобів; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію, вміти доводити інформацію, розв'язок проблем, творчих ідей, рішення та власний досвід у сфері професійної діяльності; здатність оцінювати етичні, суспільні та інші аспекти професійної діяльності; здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

Бакалавр селекціонер-генетик має володіти науковими знаннями з природничих та математичних дисциплін, зі загальної та прикладної екології;

про принципи структурної і функціональної організації рослинних угруповань, фітоценозів, агрофітоценозів, урбофітоценозів і підтримання їх стабільності; про принципи клітинної організації рослин, біофізичні та біохімічні основи мембранних процесів і молекулярних механізмів життєдіяльності; про основні закономірності й сучасні досягнення генетики, фізіології рослин, селекції агрокультур, біотехнології, молекулярної біології, радіобіології та значення генетичного потенціалу у формуванні врожаю; про цілісну єдність між ґрунтом, рослиною, кліматом і господарською діяльністю людини в агроекосистемах; про принципи і ефективність функціонування систем моніторингу ґрунтів, їх бонітування, оцінювання, земельний кодекс, захист ґрунтів від ерозії; знання щодо комплексного агроекологічного моніторингу сільських територій; про етапи та процеси ґрунтоутворення, ґрунтову мікрофлору і мікрофауну як невід'ємні складові ґрунтоутворюючих процесів; збереження, відтворення та підвищення родючості ґрунтів; сучасних процесів агротехнологічних систем та обладнання агропромислового виробництва; з загальної селекції та методів створення вихідного матеріалу і сортів (віддалена та внутрішньовидова гібридизація, поліплоїдія, мутагенез, гетерозис та інцухт); методів добору та оцінювання селекційного матеріалу, технології селекційного процесу, державного сортовипробування; систем насінництва, і схем відтворення елітного насіння, сортозаміни та сортооновлення, технології вирощування насіння з високими посівними, врожайними та сортовими якостями; про необхідність мінімізації енерго-, ресурсо- та матеріаловитрат в аграрному виробництві; основ аграрної економіки та економіки природокористування, сучасного маркетингу, менеджменту, прогнозування ринкових потреб в агросфері; моделювання, трансформації стану агроекосистем; науково-дослідної, проектно-пошукової, аналітичної роботи, методики та методів досліджень і використання їх результатів у професійній діяльності; основних нормативних документів щодо безпеки життєдіяльності та охорони праці у галузі агрономії; вміти використовувати отримані знання при вирішенні прикладних задач у галузі

агрономії, для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ і процесів в агрономії; дослідження ефективності систем землеробства; планування та реалізації систем інтегрованого захисту рослин; сталого ведення аграрного виробництва; освоєнні сучасних технологій вирощування агрокультур; для наукового обґрунтування і проведення досліджень в агрономії. Також майбутній селекціонер-генетик має набути комунікативних здатностей, які включають здатність до усної та письмової комунікації рідною та іноземними мовами, враховувати суспільні відносини та політичні переконання під час спілкування; застосовувати невербальні методи спілкування. Автономність та відповідальність майбутнього фахівця передбачає здатність діагностувати особисті психологічні почуття та стани для забезпечення ефективної та безпечної діяльності; організовувати свою діяльність; визначати мету і завдання власної діяльності та забезпечувати їх безпечно та ефективно виконання; враховувати правові засади у разі її здійснення, враховуючи соціальну, екологічну відповідальність; проявляти незалежність у виборі виробничих і технологічних рішень.

Основними видами трудової діяльності бакалавра селекціонера-генетика є: вирощування, в тому числі, селекціонування агрокультур (зернових, кормових, технічних й олійних); впровадження й освоєння науково-обґрунтованих систем землеробства та забезпечення їх ефективності, рентабельності рослинництва з метою збільшення виробництва та підвищення якості вирощеної продукції, підвищення родючості ґрунту та збереження екологічної рівноваги довкілля. Згідно ДК-2010 посади, які може займати майбутній селекціонер-генетик ОС «Бакалавр»: 3212 технолог із агрономії, 3212 агроном (відділення, бригади, сільськогосподарської дільниці, ферми, цеху).

Підготовка магістрів за освітньою програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» у ЗВО здійснюється згідно програми, де фахова підготовка спрямована на здобувачів освіти, здатних виконувати

професійну роботу відповідно до Класифікатора професій ДК 003-95 та ДК 2010 і займати первинні посади: дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур, фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур. У освітній програмі установлені освітні та кваліфікаційні вимоги до випускників ЗВО у вигляді здатностей та умінь вирішувати завдання діяльності. Випускники мають вміти розробляти програми та підбирати методики генетичних і селекційних наукових досліджень, організовувати селекційний процес, проводити фундаментальні прикладні генетичні дослідження, впроваджувати результати наукових досліджень у виробництво, здійснювати контроль за своєчасним та якісним проведенням технологічних процесів у генетиці, селекції та насінництві, складати плани та програми науково-дослідної та селекційно-насінницької роботи, проводити державне сортовипробування нових сортів та гібридів, зберігати сортову чистоту, біологічні та урожайні якості насіння, вести фенологічні спостереження, аналізувати структуру врожаю тощо. ГСВО та СВО визначають основні вимоги до відбору абітурієнтів, що повинні володіти певними знаннями та вміннями з селекції та генетики в галузі рослинництва і вимоги до системи освіти та професійної підготовки селекціонерів-генетиків [44, 157].

Слід зазначити, що у зв'язку із запровадженням у систему вищої освіти компетентнісного підходу, виробничі функції, типові задачі та уміння щодо вирішення завдань професійної діяльності, які представлені системою умінь, що формують здатності випускника, згідно ГСВО (2005 р.), слід замінити системою знань, умінь і навичок, які формують сукупність компетенцій.

Основним документом, що визначає обсяг і перелік нормативних та вибіркового дисциплін, послідовність їх вивчення, форми проведення занять є навчальний план для магістрів зі спеціальності «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» [166] (додаток Г1), який першочергово складався з нормативних (цикл дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки – 234 год. і природничо-

наукової, професійної та практичної підготовки – 1026 год. та вибіркового навчальних дисциплін за спеціалізаціями (селекція і генетика сільськогосподарських культур – 864 год., сортовивчення та правова охорона на сорти рослин – 864 год.). На проходження науково-виробничої практики виділялося 468 год.

До 2014 року у змісті плану відбулися деякі зміни – дисципліни професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки (144 год.) зменшилися за рахунок збільшення циклу дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки (1404 год.) та циклу вибіркового навчальних дисциплін (1188 год.) [70]. Також у навчальному плані 2014 року вибірково навчальні дисципліни було розділено на цикл дисциплін самостійного вибору університету та цикл самостійного вибору студента (додаток Г1).

У навчальному плані 2020 р. цикл обов'язкових дисциплін складає: загальної підготовки – 570 год., спеціальної (фахової) – 990 год. (всього – 1560 год., що на 228 год. більше порівняно з планом 2014 р.); цикл вибіркового навчальних дисциплін – 720 год. (на 468 год. менше, порівняно з планом 2014 р.), який розділено на цикл вільного вибору за уподобаннями студентів і переліку дисциплін та цикл за вибором за спеціальністю (додаток Г2).

За результатами структурно-порівняльного та структурно-функціонального аналізу планів (додатки Г1 та Г2) та стандартів (освітніх програм) підготовки магістрів селекціонерів-генетиків [47, 121], розроблено пропозиції нормативних вимог за основними видами трудової діяльності (до знань, умінь і компетенцій) та здійснено обґрунтований підбір можливих посад. За основу взято Темпус-проект 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах» – Квантус [164] (Додаток Е).

Нормативні вимоги – здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузях агрономії, агроекології, професійної сільськогосподарської, природоохоронної та/або науково-дослідницької, управлінської та

інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних наукових знань та/або професійної практики.

Магістр селекціонер-генетик має продемонструвати: концептуальні знання зі спеціальності на рівні новітніх досягнень науки та практики – генетики, селекції, біотехнології й агроєкології, які є основою для інноваційної діяльності, розвитку та застосування власних ідей; володіння сучасними методами селекційних, молекулярно-, інженерно-генетичних, біотехнологічних досліджень в контексті виробничої та дослідницької роботи; критичне осмислення проблем у предметній галузі та сфері професійної діяльності, а також на стику міждисциплінарних галузей наук і знань; вміння розв'язувати складні проблемні завдання, в умовах недостатньої інформації та суперечливих вимог, що потребує оновлення та інтеграції наукових знань та передбачає прогнозування, моделювання та оцінювання можливих результатів професійної діяльності; зрозуміле і недвозначне, у тому числі з використанням іноземних мов, донесення власних наукових висновків (оприлюднення і забезпечення доступу громадськості, а також знань та пояснень сучасних наукових досягнень і знань щодо здобутків та безпеки результатів наукових досліджень), що їх обґрунтовують; здатність надати вмотивовану оцінку в питаннях, що стосуються професійної діяльності, з урахуванням суспільних, еколого- і біоетичних та інших аспектів; здатність оцінювати власні потреби та потреби інших у межах безперервного навчання та професійного розвитку, самовдосконалення, володіння ефективними механізмами та засобами необхідними для самостійного навчання й дослідництва; здатність до подальшого навчання та наукового пошуку, які значною мірою є автономними та самостійними, участі у вітчизняних та міжнародних дослідницьких і соціальних проектах.

Магістр селекціонер-генетик повинен володіти: розвиненими науковими знаннями з природничих і математичних дисциплін (математики, фізики, ботаніки, фізіології рослин, генетики, мікробіології, вірусології, хімії (загальної, органічної, фізичної та колоїдної), ґрунтознавства, дисциплін

професійної та практичної підготовки та вміннями використовувати їх при вирішенні прикладних завдань з селекції та генетики у галузі рослинництва; поглибленими знаннями та вміннями застосовувати методи математичної статистики для обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ та процесів в селекції і генетиці у галузі рослинництва; знаннями сучасного стану розвитку генетики у галузі рослинництва, генетичного потенціалу природних і агроресурсів планети, їх поширення, міграції, охорони, відтворення; фундаментальних і прикладних селекції, загальної біотехнології та агроекології, сучасних селекційно-генетичних методів досліджень, сортоідентифікації, інженерно-генетичних, біотехнологічних, молекулярно-генетичних, імуно-, цито-, селекційно-генетичних, вміннями самостійно проводити польові та лабораторні дослідження, застосовуючи методи ДНК-паспортизації, біотестування, електронної спектроскопії, ідентифікації, ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції), гібридизації, молекулярно-генетичного маркування, картування геному та інтерпретувати отримані результати; новітніми знаннями з радіобіології, вміння застосувати радіобіологічні методи (зокрема, іонізуючого випромінювання) в селекції агрокультур; сучасними науковими лінгвістичними знаннями (української та іноземних мов), вміннями та компетенціями (професійно-орієнтованими), які дають змогу користуватися науково-методичною літературою, розуміти фахову термінологію та професійно спілкуватися з іноземними колегами; вміння до вербальної фахової комунікації, підготовки та апробації результатів науково-дослідницьких робіт у галузі селекції та генетики агрокультур, біотехнології; новітніми працезахоронними знаннями, цивільного захисту в галузі аграрної та природоохоронної діяльності та вміннями правильно поводитись в екстремальних ситуаціях, які загрожують життю і здоров'ю членів колективу; розлогими знаннями стратегічного аграрного менеджменту й екологічного маркетингу, інформаційного менеджменту і безпеки формування й функціонування селекційно-насінницьких та генетичних банків; вміннями

роботи в колективах і управління роботою невеликого колективу фахівців; знаннями форм фінансування досліджень у галузі селекції та генетики агрокультур, а також принципів створення науково-дослідницьких проектів селекційно-генетичного спрямування; сучасними знаннями нормативно-правового забезпечення селекції, біотехнології, сортовипробування, сортоохорони, експертизи сортів та технічного регулювання (стандартизації, сертифікації та ліцензування) селекції та насінництва, генетики, біотехнології, агроекології; знання сучасних агрохімічних, агросервісних, захисних, превентивних, агротехнічних заходів та вміннями їх самостійно планувати і реалізовувати; новітніми знаннями щодо основних завдань та методів сільськогосподарської дорадчої діяльності, вміннями підвищувати рівень знань та вдосконалювати практичні навички з прибуткового ведення господарства для сільського населення та суб'єктів господарювання, що здійснюють діяльність у сільській місцевості, надавати консультації з питань технологій, економіки, управління, обліку, маркетингу, права, податків, екології тощо; досліджувати соціально-економічні проблеми сільської місцевості та розробляти варіанти їх розв'язання; вміннями самостійно планувати власну професійно-наукову кар'єру; володіти персональними та суспільними компетенціями (відповідальність за доручену сферу науково-дослідницьких робіт, за власну та колективну роботу; користування об'єктивними джерелами наукової інформації, а також принципами критичного умовиводу при розв'язанні прикладних питань у галузі селекції та генетики агрокультур, біотехнології; виявлення лідерських якостей та свідомості щодо професійної діяльності; відповідальність за актуалізацію знань у галузі селекції та генетики агрокультур, біотехнології; відповідальність за оцінку можливих загроз, які можуть виникнути при застосуванні технічних засобів, знарядь та приладів, а також за створення безпечних умов праці; вивчення та розвиток принципів професійної етики; відповідальність і креативність до збереження життя; уміння до об'єктивної оцінки особистого внеску в колективну роботу).

Професійна діяльність майбутнього магістра селекціонера-генетика передбачає такі види професійної діяльності: науково-дослідна, проектно-виробнича, адміністративна та педагогічна; згідно ДК-2010 може займати посади – 2213.1 дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур, 2213.2 фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур, 2213.1 агроном-дослідник, 2213.1 молодший науковий співробітник, 2213.1 науковий співробітник, 2213.1 науковий-співробітник-консультант, 2213.2 агроном, 2213.2 агроном з насінництва, 2213.2 агроном-інспектор, 2213.2 сільськогосподарський дорадник, 2213.2 сільськогосподарський експерт-дорадник, 1221.1 головний агроном, 1221.2 завідувач ділянки сортовипробувальної, 1221.2 завідувач станції насінницької, 1237.2 завідувач лабораторії, 2310.2 викладач ЗВО, 3211 фахівець з біотехнології [5, 9, 10, 11, 17, 18, 19, 23].

2.2 Методичні особливості підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування фахової компетентності

Нині надзвичайно важливим є пошук інноваційних шляхів формування фахової компетентності здобувачів освіти насамперед як запорука поліпшення якості їх професійної підготовки. Тому, для вирішення цих проблем все більшої популярності набуває впровадження до освітнього процесу ЗВО сучасних освітніх технологій, таких як проблемне навчання, в якому особливе місце займають проблемні лекції.

Проблемне навчання досліджували у своїх роботах М. Махмутов [99], П. Лузан [93, 94], В. Манько [97], В. Свириденко [147], В. Лозова [89], А. Фурман [173]. Особливості та структуру проблемної лекції вивчали М. Єтух, В. Галузинський [49], П. Підкасистий [125].

Лекція – це усний виклад навчального матеріалу, складного за логічною побудовою та значного за обсягом [27, 170], основними завданнями якої є: створення «фундаменту» наукових знань, визначення змісту та характеру

різних видів практичних занять та самостійної підготовки студентів. Згідно класифікації лекцій за основними методами їх проведення виокремлюють: інформаційне повідомлення, розповідь, пояснення, диспут, проблемну, із запланованими помилками, бесіду, пояснювально-ілюстративну (демонстративну) [63, 170]. Класичною є інформаційна лекція, що передбачає передачу здобувачам освіти інформації у результаті поетапного розкриття наукових явищ, процесів, та фактів. У цьому випадку студенти є лише споживачами готової інформації, яку згодом вони будуть механічно відтворювати на семінарських, лабораторних та практичних заняттях. Щоб реалізувати творчий потенціал студентів, необхідно використовувати нові типи лекцій, серед яких однією з пріоритетних вважається проблемна, адже вона передбачає краще засвоєння сучасної наукової інформації.

Аналіз засобів технічного регулювання щодо стандартизації вищої освіти в Україні, а також науково-методичного забезпечення змісту підготовки майбутніх бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків дав змогу виявити певні прогалини, що мають значення у формуванні фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків, а саме встановлено відсутність таких аспектів: науковий доробок учених у галузі біотехнології, генетики та селекції агрокультур; екосистемний підхід в агроекології, моделювання розвитку та стану антропогенно змінених та природних екосистем в агросфері та визначення забруднення агроекосистем; можливості працевлаштування та нові нормативні вимоги до селекціонерів-генетиків; роль наукової школи у становленні та формуванні майбутнього селекціонера-дослідника; особливості продукування генетично-модифікованих організмів (далі – ГМО), їх застосування та біологічної безпеки впливу стану довкілля; стан та перспективи розвитку екобіотехнології; технічне та правове регулювання досліджень у галузі біотехнології, генетики та селекції; практичне застосування сучасних генетично-селекційних біоконструкцій при картуванні геному та паспортизації.

Цим проблемам присвячені авторські ПЛЛ, що були поділені на типи: теоретико-фундаментальні (ПЛЛ 1 і 2), інформаційно-аналітичні (ПЛЛ 3, 4 і 5) та практично-методологічні (ПЛЛ 6, 7 і 8). Теми ПЛЛ були визначені за допомогою навчальних програм фахових дисциплін.

У результаті дослідження розроблено структурно-організаційну схему викладання ПЛЛ для формування фахових компетентностей з селекції і генетики у майбутніх фахівців (рис. 2.3), що охоплює типи ПЛЛ, групи дисциплін на бакалавраті та в магістратурі і лекції, а також лекції, що були розроблені та об'єднані в єдиний науково-методичний комплекс (далі – НМК ПЛЛ).

Ці лекції присвячені окремим науковим проблемам, які не висвітлювалися у змісті підготовки бакалаврів селекціонерів-генетиків у циклах дисциплін: математичної і природничо-наукової (ПЛЛ 1), професійної і практичної підготовки (ПЛЛ 2); вибору ЗВО (ПЛЛ 3) та вибору студента (ПЛЛ 4). Залежно від об'єму наукової, методичної та навчальної інформації, яку необхідно засвоїти студентам погодинне навантаження для ПЛЛ 1,3 і 4 склало по 2 год. на кожну, для ПЛЛ 2 – 4 год. Для магістрів селекціонерів-генетиків запропоновані ПЛЛ в циклах дисциплін: професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної і природничо-наукової, професійної та практичної (ПЛЛ 5); природничо-наукової, професійної та практичної підготовки (ПЛЛ 6); вибору університету (ПЛЛ 7), вибору студента (ПЛЛ 8). Навантаження склало: для ПЛЛ 5 і 8 – на кожну по 2 год., для ПЛЛ 6 і 7 – 4 год.

Отже, до змісту підготовки фахівців ОС «Бакалавр» спеціальності «Агрономія» було доцільно впровадити чотири ПЛЛ, які будуть його доповнювати.

ПЛЛ 1 «Екосистемологія в агросфері» має такий план: 1. Системи і системний підхід: еволюція та сучасний стан. Просторово та часова впорядкованість живого світу: еволюція та сучасна організація.

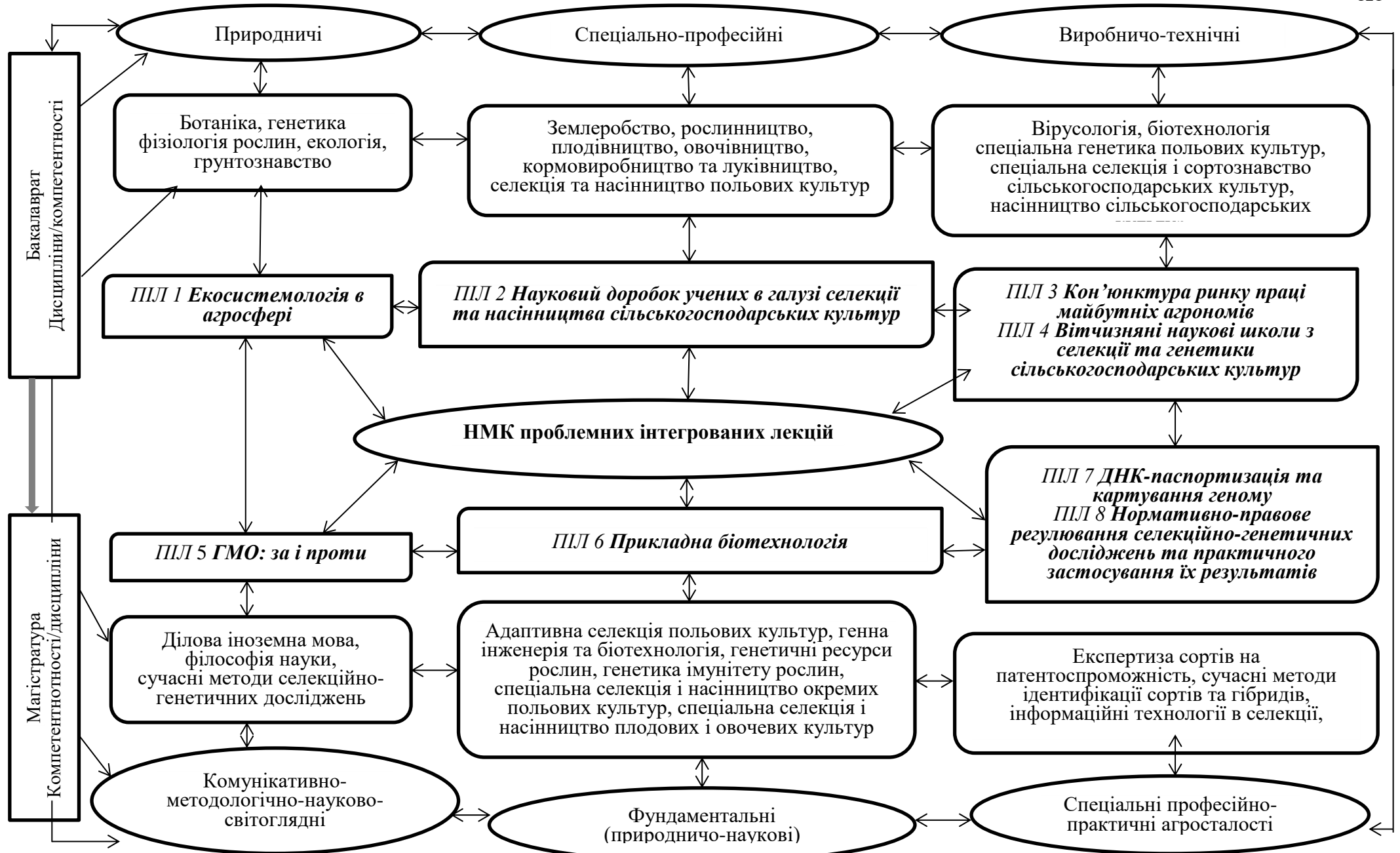


Рис. 2.3 Структурно-організаційна схема викладання селекційно-генетичних проблемних інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей

2. Зв'язки, структура і класифікація екосистем. Властивості та специфікація екосистем, підсистемних угруповань та їх елементів. 3. Антропогенна деформація екосистем. Глобальна екологічна криза й екологічна парадигма

Метою ПЛЛ 1 є: організація пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та структурування нових наукових знань в теорії системної екології та біології, розкриття стану та перспектив розвитку екологічної системології для агросфери.

Завдання ПЛЛ 1: 1) сформувати компетентності з нових наукових знань з: фундаментальної (геосферної, зокрема у біосферної) та прикладної (агросферної) основ системології; системного аналізу навколишнього середовища та якості складових агросфери; моделювання та прогнозування екологічного стану та розвитку антропогенно змінених і природних екосистем в агросфері, діагностика забруднення, перетворення в агросфері явищ і процесів в агроекосистемах різних типів призначення та походження; 2) навчити застосовувати методики та методи екологічного оцінювання впливу різних видів сільськогосподарської діяльності на стан агроекосистем; аргументувати вибір спеціальних заходів для планів екологічно безпечного розвитку сільських територій у агросфері; 3) сформувати здатності селекціонерів-генетиків знаходити оптимальні технічні, технологічні, організаційні природоохоронні рішення за допомогою математичних та імітаційних методів екологічного моделювання, прогнозування і планування; 4) сформувати професійний екосистемний світогляд щодо обґрунтування, розуміння та розробки систем моніторингу в агросфері; 5) сприяти розвитку інтересів щодо вибору та застосування методів збереження складових природного середовища в агросфері [31, 33, 144, 159].

Фахові компетентності, що формує ПЛЛ 1: нові екологічні наукові знання про системно-аналітичний підхід в екології, агроекології та біології; щодо трансформації речовин і енергії в агроекосистемах різного типу; знання

ідентифікації за класифікаційними ознаками походження і призначення типів природних та агроєкосистем; володіння засобами та методами моделювання, планування та прогнозування екологічного стану та розвитку природних й антропогенно змінених екосистем в агросфері; використання діагностичних методів забруднення агроєкосистем; володіння методами екологічного оцінювання стану та трансформації агроєкосистем за видами сільськогосподарської діяльності; обґрунтування та вибір заходів при плануванні екобезпечного розвитку сільськогосподарських територій в агросфері; встановлення джерел антропогенного забруднення довкілля; здатності прогнозувати, передбачати та аналізувати екологічні проблеми сільськогосподарських територій в агросфері; відповідальність за збереження, охорону і відтворення природних складових агроєкосистем [31, 32, 155, 158].

ПЛ 2 «Науковий доробок учених в галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур» має такий план: 1. Історична ретроспектива розвитку та становлення селекції як науки. Нобелівські лауреати галузі біології та генетики. 2. Науковий доробок зарубіжних учених у галузі селекції сільськогосподарських культур. Наукові досягнення українських учених у селекції зернобобових, олійних кормових, зернових, технічних, плодових та овочевих культур.

Метою ПЛ 2 є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності студентів-селекціонерів для засвоєння інтегрованого навчально-наукового матеріалу і систематизації знань з історії розвитку та становлення науки селекції та наукових досягнень українських і зарубіжних учених у галузі біотехнології, селекції, генетики та насінництва сільськогосподарських культур.

Завдання ПЛ 2: 1) ознайомити з історією становлення та розвитку селекційно-генетичних знань з науковим доробком учених у генетиці, селекції та насінництві різних груп агрокультур; 2) сформувані навички творчої оцінки проблем методології селекції агрокультур, біотехнології та генетики; 3) сформувані фаховий світогляд щодо важливості наукового доробку

видатних учених у галузі селекції та насінництва агрокультур для передачі досвіду та знань; 4) сформувати фахові компетентності з сучасних основних селекційно-генетичних методів, які використовують у своїх дослідженнях провідні учені-селекціонери. *Фахові компетентності, що формує ППЛ 2:* новітні знання про здобутки зарубіжних учених у галузі селекції, генетики та біотехнології; розширені знання про доробок вітчизняних учених у селекції різних груп агрокультур; сучасні знання з дослідницьких технологій селекції, за досвідом провідних учених; володіння основними методами селекційно-генетичних досліджень [69, 75, 106, 121].

ППЛ 3 «Кон'юнктура ринку праці майбутніх агрономів» має такий план:

1. Структурно-організаційна та функціональна будова фахових середовищ працевлаштування агрономів. Соціально-екологічне замовлення на майбутніх агрономів. 2. Перетворення кваліфікаційних вимог до підготовки та професійного самовдосконалення майбутніх агрономів. Характеристика професійних середовищ: педагогічного науково-дослідного, експертно-контрольного, виробничого.

Метою ППЛ 3 є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх агрономів для оволодіння інтегрованим матеріалом у сфері зайнятості (працевлаштування) щодо кваліфікаційних нормативних вимог до селекціонерів та генетиків, кон'юнктури ринку праці задля знайомства з перспективами професійного росту.

Завдання ППЛ 3: 1) ознайомити з функціональною та структурно-організаційною будовою професійних середовищ працевлаштування агрономів; 2) навчити орієнтуватися у характері та видах професійної діяльності агрономів при професійній адаптації, стажуванні, самовдосконаленні та професійному зростанні; 3) сформувати фаховий світогляд щодо місця фахівця-селекціонера на зарубіжному та вітчизняному ринках праці; 4) ознайомити з переліком посад, робіт, класифікацією процесів для аналізу ринків праці, міжнародної та вітчизняної міграції у професійному середовищі та зайнятості майбутніх агрономів; 5) ознайомити з діяльністю та

сучасною структурою НААН та НАН України, науково-дослідних селекційно-генетичних, приватних підприємств, агропромислових компаній, фермерських господарств і перспективами працевлаштування випускників-агрономів;

б) сприяти мотивації та активізації навчання завдяки обґрунтуванню важливості та перспективності майбутньої професійної діяльності;

7) профорієнтація майбутніх агрономів щодо подальшого навчання і ступеневої професійної підготовки.

Фахові компетентності, що формує ППЛ 3: сучасні знання з нормативних вимог щодо майбутніх селекціонерів; широкі професійні знання про види професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків; володіння інформацією про сучасний ринок праці та попит на фахівців аграрної сфери; відповідальність за результати науково-педагогічної (педагогічної), виробничої, патентно-ліцензійної діяльності та експертно-контрольної діяльності агрономів [35, 74, 105, 188].

ППЛ 4 «Вітчизняні наукові школи з селекції та генетики сільськогосподарських культур має такий план»: 1. Понятійно-категоріальний апарат сучасних галузей знань і наук із генетики та селекції. Методологія науки генетики та селекції сільськогосподарських культур: пізнання, системна, практики та дослідництва. 2. Особливості вітчизняних наукових шкіл з генетики та селекції агрокультур у формуванні продуктивності, стійкості зернових, олійних, технічних, зернобобових, ефіроолійних, овочевих, ягідних та плодових культур. Структура функціонування вітчизняних науково-дослідних установ. 3. Регіональні та національні селекційно-генетичні адаптивні особливості розміщення основних агрокультур.

Метою ППЛ 4 є: організація навчально-пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим матеріалом та систематизації знань з історії становлення та розвитку вітчизняних наукових селекційно-генетичних шкіл .

Завдання ПЛЛ 4: 1) сформувати наукові знання з переконливою та аргументованою доведеною сучасною понятійно-категоріальним апаратом у галузі науки генетики та селекції сільськогосподарських культур; історичного та ретроспективного становлення та розвитку генетичних і селекційних знань; професійні навички творчого оцінювання проблем методології генетики та селекції; 2) сформувати світогляд щодо важливого значення наукової школи для передачі досвіду, знань, генерування, нових гіпотез та ідей; 3) сформувати у майбутніх селекціонерів-генетиків комунікативні здатності, самостійного наукового пошуку; сприяти розкриттю їх творчих здібностей та виховання у досвідчених зрілих дослідників; 4) ознайомити з сучасною науково-дослідницькою діяльністю вітчизняних наукових шкіл з генетики та селекції у галузі рослинництва, їх залучення до сучасних науково-дослідних селекційно-генетичних проектів на базі ЗВО, селекційно-генетичних навчально-наукових інститутів та дослідних станцій.

Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 4: знання про вплив наукової школи на становлення майбутнього фахівця як дослідника; розлогі знання про видатних учених-селекціонерів – фундаторів наукових шкіл; сучасні знання з наукових досягнень та перспективних напрямів досліджень вітчизняних селекційно-генетичних наукових шкіл; нові знання з дослідницьких та інформаційних технологій генетичного конструювання та селекції сортів і гібридів провідних наукових центрів та за досвідом фундаторів вітчизняних наукових шкіл ЗВО України; інтерактивні компетентності з застосування, наповнення та використання генетичних банків інформаційних даних для особистого дослідництва й апробації результатів досліджень; використання науково-метричних баз даних з практичної наукометрії; професійної адаптації на місцях працевлаштування (наукові установи, інститути, станції) [30, 38, 41, 42, 69, 96, 112, 115, 118, 128, 140, 145, 149, 156, 162, 168, 175, 176, 186].

До змісту підготовки фахівців спеціальності «Агрономія» (освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур») ОС «Магістр», було включено також чотири ПЛЛ.

ПЛЛ 5 «ГМО: за і проти» має такий план: 1. Історичний ретроспективний аналіз виникнення культури створення і застосування ГМО. Методи продукування, детекції та ідентифікації ГМО. 2. Класифікаційні характеристики ГМО рослин і їх тестування. Біологічна безпека застосування ГМО рослин. 3. Прогнозування та моделювання перспектив використання агробіотехнологій із ГМО.

Метою ПЛЛ 5 є: цілеспрямована організація пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для засвоєння проблемно-інтегрованого навчального матеріалу та систематизації нових наукових знань з особливостей продукування, застосування та біобезпеки впливу ГМО на стан навколишнього середовища.

Завдання ПЛЛ 5: 1) сформувати фахові компетентності з генної інженерії та біотехнології в селекційній галузі рослинництва; уміння та навички з системної методології науки, оцінювання, практики, створення, поширення та впливу ГМО на розвиток і стан природних та агроєкосистем; 2) сформувати природовідповідний професійний світогляд, розвиток професійних інтересів і цивілізованих підходів у науковців-селекціонерів до ДНК-конструювання і картування із застосуванням ресурсів генетичних банків даних; 3) сформувати здатності критичного ставлення до економічних тенденцій ринків біотехнологічної продукції та екобезпеки й безпеки життєдіяльності; 4) ознайомити з сучасною професійною контролюючою та експертною діяльністю у вітчизняному та зарубіжному нормативно-правовому нагляді та регулюванні з дотриманням вимог створення і застосування ГМО.

Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 5: сучасні наукові біотехнологічні знання про стан та поширеність генетично-модифікованих рослин (далі – ГМР); інструментальні та аналітичні уміння та навички з трансформації рослин; використання фізичних методів репортерних генів в рослинних клітинах та переносу генів; володіння методами аналізу ДНК рослинного матеріалу на наявність ГМО, визначення специфічних білків, аналізу фенотипу; здатності картування геному ГМР і ДНК паспортизації, їх

якісна ідентифікація; розроблення та обґрунтування систем моніторингу небезпек та ризиків для здоров'я людини та навколишнього середовища від застосування ГМР; принципи регулювання генноінженерної діяльності та системи біобезпеки; нормативно-правова імплементація та регулювання відповідно до директивних документів із ГМО щодо створення та безпеки поширення в Європейському Союзі, США, Канаді, Російській Федерації, Україні [51, 136, 137, 138, 139, 150, 191, 193, 194, 196, 197, 202, 203, 206, 207].

ПЛ 6 «Прикладні завдання біотехнології» має такий план:

1. Екобіотехнології очищення стічних вод, дезодорації газоповітряних викидів і біоремедіації ґрунтів. Екобіотехнології з переробки органічних відходів.
2. Біотехнологічні особливості застосування водоростей та рослин в очищенні забруднених ґрунтів та вод. Особливості екологічного нормування, біологічна безпека, особливості одержання дозволів на застосування та нормування впливу складових біотехнологічних виробництв та біопрепаратів.
3. Законодавчі та еколого-економічні механізми реалізації екобіотехнологій.
4. Значення агробіотехнологій в аграрній сфері. Біотехнологічна оптимізація агроландшафтів і агроєкосистем. Агробіотехнології в землеробстві, харчовій та переробній галузях агропромислового комплексу.

Метою ПЛ 6 є: організація пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння навчальним матеріалом та узагальнення нових наукових знань з біотехнології, розкриття стану та перспектив розвитку екобіотехнології.

Завдання ПЛ 6: 1) сформувані компетентності з безпеки застосування трансгенних культур, природоохоронних біотехнологій для вирішення проблем екології, використання мікроорганізмів у біоочищенні, принципах біоіндикації та біомоніторингу з визначення стану довкілля; 2) сформувані професійний світогляд щодо: розроблення механізмів управління біобезпекою агросфери при використанні ГМО, застосування інноваційних систем відновлення природно-ресурсного біопотенціалу, встановлення рівня якості та безпечності харчових потреб за допомогою сучасних біотехнологій;

технологій модифікації геному рослин, мікроорганізмів з метою покращення їх якісних характеристик як біологічних систем; розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу для селекції агрокультур; 3) сформулювати вміння аргументувати науковий матеріал з: діагностики вірусів, грибів і бактерій в продукції рослинництва, ГМО для біобезпеки навколишнього середовища; одержання безвірусного посадкового матеріалу і біологічно активних речовин штучних генетичних систем, отримання для кормовиробництва вторинних білків; створення ГМО за певними властивостями АПК; розробка та запровадження біотехнології в АПК.

Фахові компетентності, які формує ПЛЛ б: знання про біоочищення стічних вод (анаеробне, аеробне); вермікультивування; біологічне очищення і дезодорацію газоповітряних викидів, мікробіологічну переробку органічних відходів, перетворення в пальне та теплову енергію, кормовий білок, біологічні добрива для інтенсивного землеробства, біодеструкції рослинних матеріалів і полімерів, біодеградуємих пластиків; володіння біологічними та комбінованими методами та способами, методами – біоконцентрування та локалізації, біостимулювання *in situ*, самоочищення, біоаугментації, біомобілізації та біовилуговування, реакційно-активними біобар'єрами; нові знання про спеціальні біологічні препарати, застосування водоростей та рослин для очищення забруднених ґрунтів та вод, трансформації забруднень; володіння методами очищення та знешкодження забруднених середовищ із застосуванням рослин та водоростей; сучасні знання про біоставки і гідроботанічні майданчики та фіторемедіацію; біологічне видалення важких металів і радіонуклідів, біокорозію та біопошкодження; біоіндикацію і біотестування, моніторинг довкілля; розширені знання з екологічних норм впливу складових біотехнологічних виробництв та біопрепаратів; з еколого-економічні механізмів впровадження екобіотехнологій; селекційно-генетичні та біотехнологічні компетентності зі створення, та використання стійких сортів сільськогосподарських рослин; знання про біотехнологічні механізми оптимізації аграрної діяльності; біотехнології ремедіації, санації, очищення

компонентів агросфери; агробіотехнології для кормовиробництва, рослинництва, землеробства, плодівництва, овочівництва [100, 101, 102, 104, 107, 191, 202, 203, 208, 210].

ПЛЛ 7 «ДНК-паспортизація та картування геному» має такий план:

1. Клітинні, онтогенетичні та молекулярно-генетичні рівні організації життя.
2. Генетична різноманітність, колекції банків генетичних ресурсів рослин. Картування геномів.
3. Молекулярна паспортизація сортів та гібридів рослин та ДНК профілювання. Селекція з використанням маркерів.

Метою ПЛЛ 7 є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації сучасних наукових знань з біотехнології, генної інженерії, молекулярної біології, для формування фахових компетенцій дослідження біологічних систем та їх генетичних ресурсів і застосування на практиці при картуванні та паспортизації геному створених селекційно-генетичних біоконструкцій.

Завдання ПЛЛ 7: 1) сформувати фахові компетентності та науково доведені знання з біотехнології, генетичної інженерії та молекулярної біології в селекційно-генетичній галузі рослинництва; 2) сформулювати навички застосування даних колекції банків генетичних ресурсів задля збереження, відтворення та охорони генетичної різноманітності; 3) ознайомити з головними генетичними механізмами синтезу білку та РНК; генетичної рекомбінації; клонування, реплікації та репарації ДНК; генної інженерії; використання генетичних маркерів у селекції рослин для формування здатностей біоконструювання, профілювання, аналітичного дослідження; 4) сформувати професійне бачення використання генетичних карт, картування геномів; 5) вміння відтворювати новітні, апробаційного характеру знання.

Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 7: новітні наукові біотехнологічні, молекулярно-біологічні знання з генетичної інженерії у селекційно-генетичній галузі; аналітичні й інструментальні уміння та навички

щодо використання механізмів синтезу РНК і білку; реплікації, клонування та репарації ДНК; регуляції мінливості і добору; генетичної рекомбінації; генетичної інженерії; здатності практичного використання методів молекулярної біології та генної інженерії, вимірювання за допомогою ультрафіолетового випромінювання РНК та ДНК, сцинтиляційного детектування, авторадіографії, гібридизації РНК і ДНК, рентгенівської кристалографії, субтрактивної гібридизації; професійно-практичного використання молекулярно-генетичних маркерів для селекції рослин; біологічні інформаційні компетенції з використання матеріалів колекцій банків генетичних ресурсів; ідентифікації, діагностики, моніторингу життєздатності генетичних конструкцій; картування та паспортизації для генетичних та фізичних карт картування геномів; застосування моніторингу генетичних карт картування геномів, життєздатності генетичних конструкцій; біометричні, параметрального оцінювання й моделювання спадковості; експрес-діагностики, імунодіагностики й аналізу генетично реконструйованого матеріалу; генетичного моніторингу – мутацій і патогенезу, стійкості геному, реконструкції та спадковості генів; генної терапії біосистем та їх рівнів функціональної організації [100, 101, 102, 104, 136, 137, 138, 139, 149, 206, 208].

ПІЛ 8 «Нормативно-правове регулювання селекційно-генетичних досліджень та практичного застосування їх результатів» має такий план:

1. Технічне і правове регулювання наукових досліджень та практичного використання їх результатів у галузі селекції, генетики та біотехнології. Правова охорона, експертиза сортів та їх патентоспроможність.
2. Правове регулювання працезохоронного соціального захисту.
3. Правове регулювання насінництва, управління якістю сортовипробування насіння та садивного матеріалу.
4. Державна система біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні ГМО.
5. Інші нормативні документи з правового регулювання науки в галузі генетики та селекції: державні реєстри, контроль, порядок, положення тощо.

Метою ПЛЛ 8 є: організація пізнавальної діяльності студентів селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації нормативно-правових знань із регулювання біотехнологічних та селекційно-генетичних досліджень і практичного використання їх результатів.

Завдання ПЛЛ 8: 1) сформувати компетентності технічного та правового регулювання у галузях науки і знань з селекції та генетики сільськогосподарських культур, біотехнології, продовольчої, біологічної й екологічної безпеки застосування селекційно-генетичної продукції; 2) сформувати професійно-практичні компетентності: щодо знань з організації державної системи з правової охорони сортів рослин у світі та Україні; особливостей сортів та гібридів рослин (грибів і мікроорганізмів) як об'єктів інтелектуальної власності та їх перетворення у правові суб'єкти; спеціального та загального законодавства щодо проблем правової охорони гібридів і сортів рослин; правових міжнародних актів щодо інтелектуальної власності на сорт рослин (грибів і мікроорганізмів); видів правової охорони; характеристики та класифікації правопорушень на сорти рослин у процесі відновлення та забезпечення характеристик та ознак сортів рослин (грибів і мікроорганізмів), що затверджені державною кваліфікаційною експертизою; системи захисту прав споживачів та власників правоустановчих документів; навички та уміння організаційного та адміністративного використання правової охорони сортів рослин (грибів і мікроорганізмів) під час їх комерційного застосування; 3) сформувати фаховий світогляд щодо використання стандартів та нормативно-правових документів для правового регулювання освіти та науки у галузі біотехнології, генетики та селекції агрокультур; 4) ознайомити студентів-селекціонерів зі сучасною нормативно-правовою базою регулювання освіти та науки в галузі генетики, біотехнології та селекції в світі та Україні й особливістю її застосування. *Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 8:* новітні знання з правового регулювання у галузі біотехнології, селекції та генетики агрокультур в Україні та світі;

сучасні знання про лінії, гібриди та сорти сільськогосподарських рослин зарубіжної та вітчизняної селекції, які придатні до господарського використання (поширення) в Україні; про суб'єкти розсадництва та насінництва, що мають право виробляти і реалізовувати насіння та садивний матеріал; використання нормативно-правової бази з питань правової охорони сортів рослин; використання законодавчих, відомчих та інструктивних положень щодо застосування правового регулювання генноінженерної діяльності (розробка, створення, випробування, дослідження, експорт та імпорт, транспортування ГМО) та у формуванні системи забезпечення біологічної та генетичної безпеки; здатності організаційного та адміністративного забезпечення використання правової охорони сортів рослин (грибів і мікроорганізмів) під час їх комерційного застосування; інституційне регулювання охорони прав на сорти рослин і насінництва в Україні та державне управління ними; вміння використовувати спеціальні технічні норми при застосуванні посівних і сортових якостей, способів маркування, пакування, транспортування, зберігання насіння та оформлення нормативно-технічної документів; формування фахових компетентностей дотримання стандартів встановлення відповідним вимогам сертифікації та ліцензування в галузі селекції, генетики та біотехнології; компетентностей (правових техніко-регулятивних, сертифікаційних, стандартизаційних, ліцензійних в галузі селекції, генетики та біотехнології) [3, 61, 62, 108].

Встановлено, що методика організації ППЛ об'єднує комплекс заходів, вимог, дій та умов організаційно-методичного забезпечення ППЛ; організаційно-педагогічного характеру, які передбачають створення сприятливого освітнього середовища для одержання результату якісної та ефективної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків з життєздатними фаховими компетентностями.

У результаті дослідження побудовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ППЛ для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців з селекції та генетики в галузі

рослинництва; виділено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні та практично-методологічні); встановлено годинне навантаження (функціональну проблематику) і місце ПЛ у системі підготовки магістрів та бакалаврів; визначено план, мету та завдання ПЛ; розроблено авторський науково-методичний комплекс ПЛ (додаток Ж), що дає змогу сформувати фахові компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі ступеневої наскрізної підготовки [12, 14, 24].

2.3 Роль практичної підготовки та наукового дослідництва у формуванні фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків

Одним із першочергових пріоритетів «Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року» є реформа агросфери [79]. Важливою умовою для вирішення цього завдання згідно «Стратегії державної кадрової політики на 2012-2020 роки» [158] є підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі рослинництва: селекціонерів-генетиків, екологів, біотехнологів, екобіотехнологів, які були б конкурентоздатними на вітчизняному та міжнародних ринках праці. Вирішення цього завдання покладено на ЗВО, реалізація якого залежить від оновлення (доповнення) навчально-методичних комплексів та розробки нових методик організації практичної підготовки майбутніх фахівців.

Нині між вимогами внутрішнього та зовнішнього ринків праці та практичними результатами ЗВО утворився значний розрив, що призводить до значного невдоволення з боку роботодавців та споживачів освітніх послуг. Дана проблема зумовлена протиріччям між вимогами суспільства до конкурентоспроможних висококваліфікованих селекціонерів-генетиків і невідповідністю практичного забезпечення їх фахової підготовки.

Проблемам теорії, змісту, організації та методики практичної фахової підготовки у ЗВО присвячені праці Р. Бабалової [26], І. Бендери [28], О. Богомолова [34], В. Борисова [39], І. Колоска [74], В. Манька [97], Н.Рідей [80, 144], В. Строкаль [160], С. Штангей [188].

Нормативно-правові та методичні засади організації навчальних і виробничих практик майбутніх селекціонерів-генетиків регулюються згідно Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.), Трудового Кодексу України (2007 р.), указу Президента України «Національна доктрина розвитку освіти» (2002 р.), наказу Міністерства освіти і науки України «Про структуру освітньо-професійних програм та навчальних планів підготовки бакалаврів» (2010 р.), Положень: «Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах» (1993 р.), «Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України» (1993 р.), «Про дослідницький університет» (2010 р.), «Про проведення практики студентів аграрних вищих навчальних закладів України за кордоном» (2005 р.), Державним стандартом України ДСТУ-П ІВА 2:2007 «Система управління якістю. Настанови щодо ISO 9001:2007 в сфері освіти».

Практична підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків є обов'язковим компонентом підготовки студентів спеціальності «Агрономія» на здобуття ОС «Бакалавр» та ОС «Магістр» (освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»), що передбачає набуття ними професійних умінь і навичок, науково-дослідницьких фахових компетентностей з фундаментальних природничих дисциплін, спеціальних професійних дисциплін та здійснюється на аграрних підприємствах, у вітчизняних та міжнародних аграрних компаніях, науково-дослідних установах, селекційно-генетичних, біотехнологічних, насінницьких навчально-наукових лабораторіях, навчально-дослідних господарствах.

Практична підготовка є частиною загальної фахової і націлена на здобуття кваліфікацій (ДК 003:2010) – технолога із агрономії, агронома (відділення, бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху);

дослідника із селекції та генетики сільськогосподарських культур, фахівця з селекції та генетики сільськогосподарських культур.

Формуючи у студентів комплекс умінь, навичок і компетенцій, практична підготовка має важливе значення для розвитку науково-дослідного, виробничого потенціалу в галузі агрономії, селекції та генетики у галузі рослинництва, біотехнології, екобіотехнології та насінництва. А знання, вміння, навички, компетенції, здатності, якості, що здобуті на практиці, забезпечують етапи фахового становлення й адаптації в майбутньому професійному середовищі.

Зміст і структура практичного навчання майбутніх селекціонерів-генетиків регулюється навчальним планом, який є основним нормативним документом, що визначає перелік та обсяги практичної підготовки, нормативні та вибірккові навчальні дисципліни, форми проведення практик та послідовність їх проходження. Практичне навчання повинно відповідати вимогам нормативних документів МОН, Мінагрополітики («Положення про проведення практики студентів аграрних вищих навчальних закладів України за кордоном», затверджене наказом Мінагрополітики № 264 від 15.06.05, листів МОН № 1/9-98 від 07.02.09 і Мінагрополітики № 18-128-12/239 від 29.02.09 «Про практичну підготовку студентів», «Положення про практичну підготовку студентів вищих навчальних закладів» (2011 р.), нормативних документів зі спеціальності «Агрономія» та навчальними планами.

Проаналізувавши навчальні плани зі спеціальності «Агрономія» ОС «Бакалавр» НУБіП України, БНАУ та УНУС, можемо відмітити різницю в годинному навантаженні, що відведене на практичну підготовку студентів. В НУБіП України та УНУС – по 1242 год., БНАУ – по 1188 год.

Також значно відрізняється годинне навантаження і в навчальних планах зі спеціальності (нині освітня програма) «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» ОКР «Магістр»: НУБіП України – 468 год., БНАУ – 570 год., УНУС – 702 год. Так, найбільше навчального часу виділено

на науково-дослідну (виробничо-наукову) практику в навчальному плані УНУС.

Після аналізу навчальних планів, навчально-методичного забезпечення, ознайомлення з орієнтовною тематикою бакалаврських та магістерських робіт, напрямами дослідницької роботи селекційно-генетичних наукових шкіл НУБіП України, БНАУ та УНУС, було визначено специфіку підготовки майбутніх бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків в університетах-партнерах, адже це значно впливає на особливості їх практичної підготовки.

У НУБіП України ведеться підготовка майбутніх бакалаврів селекціонерів-генетиків, що спеціалізуються на генетиці, селекції та насінництві сільськогосподарських культур. Магістрів селекціонерів-генетиків готують за освітньою програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (магістерські програми «Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх право охорона», «Використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів та гібридів»).

Практична підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків проводиться на базі: ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківського р-ну, Київської обл.), де розташовані дослідні поля випускових кафедр агробіологічного факультету (студенти проходять практичну підготовку з землеробства, рослинництва, кормовиробництва та луківництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур, технології переробки та зберігання продукції рослинництва), зокрема дослідне поле лабораторії селекції кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського (де майбутні фахівці мають можливість вивчати техніку гібридизації кукурудзи та пшениці, проводити апробацію сортових посівів озимої пшениці та ін.), навчально-науково-демонстраційне поле «Сад нетрадиційних плодових та декоративних культур», в якому розміщені колекційно-селекційні насадження зерняткових, кісточкових, ягідних, горіхових та деревних декоративних культур (майбутні фахівці проводять

дослідження з селекції плодових та ягідних культур); ВП НУБіП України «НДГ «Ворзель» (сmt. Ворзель Києво-Святошинського району Київської області), на території якого розташовані колекційні насадження ягідних культур; ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» (с. Велика Снітинка Фастівського району Київської області), що має загальну земельну площу 2961 га, на базі якого діють навчальні лабораторії НУБіП України, де бакалаври селекціонери-генетики проходять навчальні практики з тракторів і автомобілів та ґрунтознавства з основами геології; ННВЛ «Випробування селекційних досягнень та екологічної оцінки технології вирощування плодово-ягідних, овочевих, лікарських і квітково-декоративних культур» (м. Київ, НУБіП України), де знаходяться колекційно-демонстраційні насадження зерняткових, кісточкових, ягідних, горіхових культур, плодovий розсадник та вирощуються овочеві культури, де майбутні селекціонери-генетики проходять навчальну практику з плodівництва та овочівництва; ННВЛ кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика, на базі якої студенти проходять практику з технології переробки та зберігання продукції рослинництва; навчальної лабораторії зберігання, переробки та оцінки якості продукції рослинництва; навчально-виробничої лабораторії з переробки плodів та овочів; ННВЛ з переробки продукції рослинництва; навчальної лабораторії з селекції та насінництва та науково-дослідної лабораторії генетичних ресурсів та сортовивчення; проблемної науково-дослідної лабораторії фітовірусології і біотехнології; селекційно-генетичних ННІ та селекційних дослідних станцій; фермерських господарств, приватних підприємств; насінневих компаній (табл. 2.1).

Специфіка фахової підготовки в УНУС полягає в підготовці майбутніх бакалаврів селекціонерів-генетиків, що спеціалізуються на селекції овочевих, плодових і ягідних культур. Підготовка магістрів селекціонерів-генетиків ведеться за спеціалізаціями: «Біотехнологія в селекції рослин», «Сільськогосподарська біотехнологія і гeнна інженерія».

Таблиця 2.1

Бази практичної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків

Назва ЗВО	Бази проходження практик
Національний університет біоресурсів і природокористування України	ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», ВП НУБіП України «НДГ «Ворзель», ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка», Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса), Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Інститут захисту рослин НААН України, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН України, Інститут землеробства, Носівська селекційно-дослідна станція (Чернігівська обл.), ТОВ «Всеукраїнський науковий інститут селекції», Український інститут експертизи сортів рослин, Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Українська асоціація виробників і переробників сої, агропромхолдинг «Астарта-Київ», ТОВ «Агрофірма Колос» (Сквирський р-н), Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН України (Полтавська обл.)
Уманський національний університет садівництва	Навчально-науково-виробничий відділ УНУС, Черкаська державна сільськогосподарська ДС, Уманська дослідно-селекційна станція інституту енергетичних культур і цукрових буряків НААН України, ПК «Поділля» (Вінницька обл.), Прикарпатська ДСДС (Івано-Франківська обл.), «ТОВ Всеукраїнський науковий інститут селекції», ТОВ «Монсанто Україна», Миронівський інститут пшениці НААН України, Верхняцька ДСС (Черкаська обл.), Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса), Звенигородська районна державна насіннезнавча інспекція
Білоцерківський національний аграрний університет	ННДЦ БНАУ, Державний дендрологічний парк «Олександрія», НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла УААН, Центр сортознавства та сортовивчення (м. Біла Церква), Білоцерківська дослідно-селекційна станція, Державне підприємство експериментальна база селекції та насінництва «Олександрія», Державне підприємство дослідне господарство «Саливонківське» (Васильківський р-н), Державне підприємство дослідне господарство Експериментальна дослідна станція інституту овочівництва і баштанництва УААН (Київська обл.), ТОВ «Інтерагроінвест» (Київська обл.), «Інтерагро Сквир», ТОВ АФ «Нива» (Сквирський р-н)

Базою практичної підготовки та проведення наукових досліджень майбутніх селекціонерів-генетиків в УНУС є: навчально-науково-виробничий відділ університету, за яким закріплено 1060 га земельних угідь, зокрема, 360 га – ріллі, 100 га – саду та 466 га лісу. До його структури входять: дослідне

поле площею 90 га, дослідні сади – 70 га, дослідні овочеві ділянки – 10 га, плодорозсадник – 4 га, навчально-виробничі цехи з переробки плодів, овочів, зерна, а також теплиці та оранжереї. Дослідне поле є науково-практичною базою для студентів факультету агрономії, де закладені багаторічні стаціонарні дослідні ділянки з визначення оптимальних систем удобрення агрокультур у польових сівознах та розробляються і впроваджуються нові технології обробки ґрунту, вирощування агрокультур. Ці багаторічні польові стаціонари включені до Державного реєстру та є національним надбанням. На овочевих ділянках упроваджують сучасні технології вирощування овочевих культур. Під час навчальної та технологічної практик під керівництвом викладачів бакалаври селекціонери-генетики опановують секрети вирощування розсади, зокрема, касетним способом. У переобладнаній теплиці овочі вирощують із застосуванням краплинного зрошення, туманної установки. У навчальному плодovому розсаднику майбутні селекціонери-генетики 2–3 курсів набувають навичок із технології вирощування саджанців винограду, клонових підщеп зерняткових і кісточкових культур відсадками, їх садіння у перше поле розсадника й окулірування, закладають маточні насадження еліти суниці, вирощують її розсаду, обрізують промислові насадження смородини й порічок. В інтенсивних насадженнях яблуні студенти виконують роботи з нормування врожаю і поліпшення його якості (проріджування зав'язі та літнє обрізування).

Також практичну підготовку майбутніх селекціонерів-генетиків в УНУС забезпечують: наукові лабораторії з генетики, селекції та насінництва (організація фундаментальних та прикладних досліджень з генетики та селекції сільськогосподарських рослин, розмноження створених сортів та компонентів гібридів; приймають участь у науково-дослідній роботі з селекції соняшнику, ріпаку, сої, кукурудзи, пшениці, жита та інших важливих агрокультур) та біотехнології сільськогосподарських культур (участь у

науково-дослідній роботі з мікроклонального розмноження та отримання оздоровленого садивного матеріалу різних агрокультур (картопля, суниця, стевія, ожина та малина); широкомасштабна дослідницька діяльність з клітинної інженерії; розробка нових підходів з використання біотехнологічних методів в селекції агрокультур); ННВЛ «Технолог» (участь студентів у науковій роботі з розроблення сучасних конкурентоспроможних технологій зберігання плодів та овочів у свіжому та замороженому вигляді, виробництва харчових продуктів рослинного походження, некріплених виноматеріалів і вин з плодів і ягід); навчально-виробнича лабораторія овочівництва закритого ґрунту; проблемна лабораторія «Агроекологія польових культур»; проблемна науково-дослідна лабораторія з оптимізації родючості ґрунту в плодово-ягідних насадженнях»; науково-дослідна лабораторія «Грибівництва та вигонки овочів»; Національний дендрологічний парк «Софіївка»; Прикарпатська ДС; дослідне поле ННВВ УНУС (польова і кормова сівозміни); колекційний розсадник ДК «Поділля»; Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса); Всеукраїнський науковий інститут селекції; ТОВ «Монсанто Україна»; Миронівський інститут пшениці НААН України; Верхняцька ДСС; Кіровоградська ДСС; Звенигородська районна державна насіннева інспекція; Маньківська сортодослідна станція; Інститут коренеплідних культур НААН України (м. Умань); Черкаська державна сільськогосподарська ДС, Уманська дослідно-селекційна станція інституту енергетичних культур і цукрових буряків НААН України; ТОВ АФ «Зоря» (с. Грузьке Голованівського району); приватно-орендне господарство (с. Добра Маньківського району), а також агропідприємства Вінницької, Кіровоградської, Черкаської та інших областей (табл. 2.1).

Специфіка підготовки бакалаврів селекціонерів-генетиків в БНАУ – генетика, селекція та насінництво сільськогосподарських культур; магістрів

селекціонерів-генетиків – «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (освітня програма).

Базою для навчальних, виробничих та науково-дослідних практик майбутніх селекціонерів-генетиків у БНАУ є: навчально-науково-дослідний центр БНАУ, дослідне поле агробіотехнологічного факультету БНАУ, навчально-практичні центри БНАУ, філії кафедр на виробництві, полігони дослідних станцій, навчальні майстерні, лабораторії, зокрема навчально-дослідна лабораторія «Біотехнологія рослин» (студенти-практиканти беруть участь у напрямках досліджень – визначення генотипу сортів за електрофорезом білків; культура тканин – мікроклональне розмноження оздоровленого безвірусного матеріалу серед культур *in vitro*, клітинна селекція; хромосомна та генна інженерія), міжкафедральна лабораторія «Ґрунт-рослина-продукти рослинництва» (майбутні селекціонери-генетики мають можливість проводити дослідницьку діяльність з агрохімії та агроекології; вивчати вплив добрив на врожайність картоплі залежно від агротехнічних факторів; брати участь в розробці енергозберігаючих технологій механічного обробітку ґрунту та раціональних сівозмін для умов Центрального Лісостепу України); дослідні поля кафедри генетики, селекції та насінництва сільськогосподарських культур та інших кафедр агробіотехнологічного факультету БНАУ, науково-дослідні інститути та лабораторії університету, базові господарства та господарства різних форм власності, в яких технологія виробництва продукції рослинництва відповідає вимогам програми практики, та на підприємствах переробки продукції рослинництва, з якими укладені двосторонні угоди на проведення практичної підготовки студентів.

У структурі БНАУ функціонує навчально-науково-дослідний центр, який реорганізований з навчально-дослідного господарства і має в користуванні 1700 га земельних угідь, дослідне поле, навчально-дослідне

лісництво та біостаціонар декоративних рослин, квіткових видів рослин, дерев та кущів.

Навчально-практичні центри, в яких проводиться практична підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків створені на базі провідних аграрних підприємств та науково-дослідних установ: Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, ННДЦ Білоцерківського НАУ, ВАТ «Терезине», СВК ім. Щорса, ТОВ Агрофірма «Глушки», ТОВ Агрофірма «Матюші», ТОВ «Сухоліське», ТОВ «Еліта», ТОВ «Земля Томилівська» Білоцерківського району, ТОВ «Комплекс Агромарс» Вишгородського району, СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області, СТОВ «Верхнячка-Агро» Христинівського району Черкаської області та інші (табл. 2.1).

Зміст, форми, види та тривалість практичного навчання майбутніх селекціонерів-генетиків визначаються СВО України зі спеціальності «Агрономія», навчальними планами та програмами практик. На практику студенти направляються згідно наказу ректора університету. Веденням документів, що пов'язані з організацією та проведенням практик займаються деканати агробіологічного, агробіотехнологічного, факультету агрономії університетів-партнерів (НУБіП України, БНАУ, УНУС) та випускові кафедри.

Відповідно до навчального плану щодо підготовки здобувачів спеціальності «Агрономія» ОС «Бакалавр», в НУБіП України на теоретичну підготовку відводиться 83% від загальної кількості годин (6210 год./173 кред.), а на практичну відповідно – 13 % (1242 год./35 кред.). У тому числі практична підготовка включає навчальні та виробничу практики, на які відводиться 61 % (756 год./21 кред.) і 39 % (486 год./13,5 кред.).

У БНАУ навчальним планом на теоретичну підготовку припадає 85 % (6480 год./180 кред.), на практичну – 15% (1188 год./33,0 кред.); на навчальні практики – 50 % (594 год./16,5 кред.), а виробничу – 50 % (594 год./16,5 кред.).

У навчальному плані УНУС теоретична підготовка бакалаврів-агрономів складає 84 % (6318 год./176 кред.), практична – 16 % (1242 год./35 кред.), з якої 43 % (540 год./15 кред.) відводиться на навчальні практики і 57 % (702 год./20 кред.) – на виробничу.

Згідно навчальних планів ОС «Магістр» освітньої програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (спеціальність «Агрономія») на теоретичну та практичну підготовку (науково-дослідна практика) відводиться: в НУБіП України відповідно 85 % (2592 год./72 кред.) і 15 % (468 год./13 кред.) загального часу; в БНАУ – 79 % (2130 год./59 кред.) і 21 % (570 год./16 кред.); в УНУС – 75 % (2160 год./60 кред.) та 25 % (702 год./19,5 кред.) відповідно.

Навчальними планами для студентів-бакалаврів селекціонерів-генетиків спеціальності «Агрономія» в НУБіП України, БНАУ та УНУС передбачені наступні види практик: ознайомчо-агрономічна, навчальні (з ботаніки, тракторів і автомобілів, ґрунтознавства, сільськогосподарських машин, плідівництва, овочівництва, землеробства агрохімії, рослинництва ентомології, фітопатології, технології зберігання та переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур); виробнича практика з агрономії.

Для магістрів селекціонерів-генетиків навчальним планом передбачена науково-дослідна практика. У результаті дослідження у практичній підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків було виокремлено: природничо-технічний, спеціально-професійний виробничо-технологічний, стажувальний та науково-дослідний етапи.

Природничо-технічний етап практичної підготовки, що об'єднує практики з ботаніки, тракторів і автомобілів, ентомології, дає можливість студентам розширити і поглибити знання з морфології, систематики рослин, фітоценології; закріпити знання з ентомології, ознайомитись з шкідливою

ентомофауною; отримати практичні навички керування тракторами та сільськогосподарськими машинами, а також виконати механізовані роботи в галузі рослинництва та сформувати у майбутніх селекціонерів-генетиків біологічні, генетичні, техносервісні компетентності.

Спеціально-професійний етап (входять практики з ґрунтознавства, сільськогосподарських машин, землеробства, агрохімії, овочівництва, фітопатології, плодівництва) має на меті закріпити теоретичні знання про ґрунти та фактори ґрунтоутворення; сформувати компетенції з технологічних регулювань сільськогосподарських машин; закріпити компетенції з агрохімічного сервісу; набути практичних навичок з діагностики захворювань, обліку їх поширення та визначення ступеня ураження сільськогосподарських культур; практичних компетенцій з розробки системи заходів контролювання забур'яненості ріллі, аналізу системи сівозмін, оцінювання якості обробітку ґрунту; сформувати практичні навички з основних технологічних заходів вирощування овочів; закріпити на практиці теоретичні знання з плодівництва; сформувати техносервісні (механізації, електрифікації та автоматизації), землеробські (системно-агрономічні, агротехнологічні, фітозахисні та меліоративні), галузеві (плодоовочівництва, розсадництва) компетентності.

Виробничо-технічний, стажувальний етап, що включає практики з рослинництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур, а також виробничу практику з агрономії, полягає у поглибленні теоретичних знань майбутніх селекціонерів-генетиків з технології переробки, зберігання, транспортування продукції рослинництва; формуванні фахових практичних компетенцій з вирощування польових культур зі застосуванням сучасних агротехнологій; селекційно-генетичних компетенцій із застосуванням сучасних селекційно-генетичних, біотехнологічних методів та сформувати галузеві (рослинництва та насінництва), технологічні (зберігання, переробки, транспортування),

селекційні, спеціально-генетико-інженерні компетентності професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки.

Важливим на даному етапі практичної підготовки є те, що студенти селекціонери-генетики мають можливість набути фахових практичних компетентностей у виробничих умовах та пройти стажування на майбутніх місцях працевлаштування.

Науково-дослідний етап – направлений на формування у магістрів селекціонерів-генетиків науково-дослідних компетенцій, що полягають у плануванні, постановці та проведенні власних наукових досліджень.

Зупинимося детальніше на особливостях та змісті різних видів практик у майбутніх селекціонерів-генетиків.

Робочі програми практичної підготовки студентів у ЗВО (НУБІП України, БНАУ, УНУС) визначають зміст, структуру, мету, завдання та місце практики в структурі освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків; місце, час, форми проведення практики та вимоги до компетенцій, які студентам необхідно здобути та засвоїти за час практики спеціальності «Агрономія».

Навчальна практика є першим етапом фахової підготовки студентів до професійної селекційно-генетичної діяльності. Її проводять з першого по четвертий курс. Зміст програми навчальної практики з кожної дисципліни об'єднує її мету, завдання та методичне забезпечення їх виконання: короткі методичні рекомендації, рекомендована література, необхідні прилади й обладнання тощо. Під час виконання програми практики, студенти ведуть щоденник практики та складають звіт.

Згідно графіків практичної підготовки проведення навчальної практики здійснюється в осінній, весняний та літній періоди. Саме у цей час у студентів формуються вміння, навички та компетенції науково-дослідної роботи, що істотно розширює, поглиблює та закріплює теоретичні знання майбутніх

фахівців, пов'язує навчання з майбутньою агробіологічною, селекційно-генетичною діяльністю, сприяє зацікавленості до постановки та проведення лабораторних і польових досліджень, формує науково-дослідницькі компетентності.

Після проходження передбачених навчальним планом практик, здобувач освіти зі спеціальності «Агрономія» ОС «Бакалавр» має вміти: скласти ботанічну характеристику фітоценозу; визначити в польових умовах тип, підтип, рід, вид ґрунтів, бал їх бонітету, скласти карту ґрунтів господарства і ґрунтовий нарис; скласти та відрегулювати агрегати для виконання основних польових робіт у землеробстві, оволодіти вмінням водіння трактора; визначити фази розвитку основних культурних рослин, показники стану посівів, біологічну врожайність та її структуру; провести агрохімічне обстеження ґрунтів і скласти агрохімічну карту господарства; розрахувати потребу в посівному матеріалі та скласти план виробництва насіння; провести апробацію сортових посівів сільськогосподарських культур; визначити ресурсноможливу врожайність сільськогосподарських культур та розрахувати систему удобрення ґрунту для її забезпечення; скласти систему сівозмін у господарстві та плани їх освоєння; скласти раціональну систему обробітку ґрунту в сівозміні, дати оцінку якості виконання заходів обробітку ґрунту; скласти систему удобрення сільськогосподарських культур в сівозміні; скласти прогноз появи шкідливих організмів в агрофітоценозах та систему заходів контролювання їх чисельності; розрахувати еколого-економічний поріг чисельності шкідливих організмів у агрофітоценозах; скласти технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур за сучасними технологіями; впровадити адаптивну систему землеробства для конкретних умов господарства та оцінити її господарську та економічну ефективність; розрахувати баланс гумусу та елементів мінерального живлення рослин у сівозміні і дати йому агрономічну оцінку.

Навчальною практикою з дисципліни «Ботаніка» передбачається наочне ознайомлення студентів з рослинністю конкретної місцевості та України вцілому, її морфологією та систематикою. *Мета практики* полягає в отриманні практичних умінь та навичок збору, морфологічному аналізі та визначенні рослин, проведенні ботанічних досліджень лісових, лучних, болотних та культурних фітоценозів; вивченні складу лісового трав'яного покриву; збиранні та формуванні гербарію. *Завдання практики:* засвоїти методику морфологічного аналізу рослин, ботанічного опису лісових, лучних, степових та антропогеннозмінених фітоценозів, техніку формування гербарію; вивчити лучні, болотні, лікарські, отруйні рослини та бур'яни, які ростуть у різних рослинних угрупованнях.

Навчальна практика з дисципліни «Трактори і автомобілі» проводиться у весняно-літній період *мета якої* полягає в поглибленні теоретичних знань з конструкції тракторів і оволодіння навичками керування ними. *Завдання практики:* ознайомитися з керування та засобами інформації сучасних колісних і гусеничних тракторів; навчитися здійснювати підготовку до пуску і зупинки двигуна (засвоїти техніку безпеки, послідовність операцій для пуску дизеля різними способами і засобами; підготувати трактор до пуску дизеля; запускати двигун пусковим двигуном, електростартером, каскадним способом), керування колісним і гусеничним тракторами (засвоїти техніку безпеки, опрацювати навички з рушання з місця, руху прямолінійно, виконання поворотів, перемикання передач, проїзд воріт, рух заднім ходом, зупинка трактора); технічне обслуговування трактора (очищення від бруду, перевірка стану кріплень, перевірка заправних місткостей, виконання робіт за вимогою навчального майстра); ознайомлення з будовою сучасних нових тракторів.

Навчальна практика з дисципліни «Ґрунтознавство» проводиться на завершальному етапі вивчення теоретичної підготовки. *Мета практики:*

навчитися аналізувати характер впливу природних умов певної місцевості на процеси ґрунтоутворення, закріпити теоретичні знання з генезису ґрунтів, оволодіти методиками польових ґрунтових досліджень, засвоїти порядок складання карти ґрунтів господарства, ознайомитись із пояснювальною запискою до неї (ґрунтовим нарисом). *Завдання практики:* ознайомитись з основами методу маршрутного дослідження ґрунтів; засвоїти правила вибору місця і техніки копання розрізів; навчитись проводити морфологічний опис ґрунту і відбирати ґрунтові зразки; засвоїти методику виділення ґрунтових контурів і складання карти ґрунтів; ознайомитись з характеристикою ґрунтів певного господарства (ґрунтовим нарисом).

Метою навчальної практики з дисципліни «Сільськогосподарські машини» є: закріпити й поглибити знання з сільськогосподарських машин, оволодіти практичними навичками з підготовки їх до роботи, комплектування агрегатів і керування ними. *Завдання практики:* навчитися готувати до роботи агрегат і проводити оранку; підготовка до роботи ґрунтообробних агрегатів і проведення культивації (посівного агрегату і проведення сівби; обприскуючого агрегату та проведення обприскування; зернозбирального комбайна і керування ним; насіннеочисної машини і проведення очищення зернового матеріалу).

Навчальна практики з дисципліни «Агрохімія» має на меті: закріпити теоретичні знання, одержані студентами на лекціях, лабораторних і практичних заняттях при виконанні робіт з агрохімічного сервісу. *Завдання практики:* набути практичних умінь та навичок щодо застосування добрив, вивчення їх дії в умовах польових, стаціонарних, тимчасових, вегетаційних та лізіметричних досліджень; освоєння методики комплексної діагностики живлення рослин та сервісного обслуговування сільського господарства добривами; вивчення технології зберігання, приготування та використання

добрив в умовах господарства; ознайомлення з роботою агрохімцентру господарства, роботою проектно-пошукової станції хімізації.

Мета навчальної практики з дисципліни «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва» полягає у поглибленні теоретичних знань з технології післязбиральної переробки та зберігання зерна, овочів, фруктів, ягід і насіння. *Завдання практики:* освоїти організацію підготовки токового господарства до приймання зерна нового врожаю; вивчити порядок обліку зерна, що надходить від комбайнів на тік, і методику розрахунку втрат маси зерна за рахунок зміни вологості та сміттевої домішки; освоїти технологію післязбиральної обробки зерна, овочів, фруктів, ягід і насіння; ознайомитись з виробництвом овочевих та інших консервів, кормів рослинного походження; провести розрахунки за продану /куплену продукцію.

Метою навчальної практики з дисципліни «Плодівництво» передбачено наочне ознайомлення з типами плодкових насаджень (екскурсії) та безпосередню участь студентів практичному виконанні окремих тем курсу. *Завдання практики:* ознайомитись з особливостями проекту закладання плодового саду; набути практичних навичок з посадки саджанців; вивчити принципи формування крон; освоїти основні принципи регулювання росту і плодоношення дерев; відпрацювати техніку обрізування.

Навчальна практика з дисципліни «Овочівництво» має на меті: набути практичних навичок з основних технологічних заходів вирощування овочів у закритому та відкритому ґрунті. *Завдання:* навчитися розрахувати потребу в розсаді холодостійких і теплолюбних овочевих культур для відкритого ґрунту та технологію висаджування капусти, помідора, огірка, перцю солодкого тощо; доглядати за овочевими культурами.

Метою навчальної практики з дисципліни «Рослинництво» є: закріплення на практиці знань, одержаних на лекційних та лабораторно-практичних заняттях і засвоєння нової інформації з питань вирощування

польових культур (зернових, кормових, технічних, зернобобових й олійних) зі застосуванням інтенсивних та агробіотехнологій, прогнозуванні врожаю. *Завдання:* навчитися здійснювати оцінку стану озимих культур і трав після перезимівлі, визначати заходи щодо догляду за ними; вміти розраховувати та вносити добрива, встановлювати терміни та способи сівби, застосувати пестициди, ретарданти, формувати густоту посівів; визначати повноту сходів і густоту стояння рослин, динаміку формування врожаю фітомаси, біологічного врожаю, господарсько-цінної частини фітомаси, оцінювати стан посівів перед збиранням, визначати способи збирання зернових та інших культур, ступінь полеглисті сільськогосподарських культур, пониклість колосся, втрат урожаю під час збирання.

Метою навчальної практики із дисципліни «Землеробство» передбачається наочне ознайомлення студентів із основними напрямками практичної діяльності фахівців у виробничих умовах. *Завдання практики:* навчитися визначати актуальну забур'яненість ріллі та розробляти системи заходів її контролювання; здійснювати аналіз системи сівозмін та стану їх освоєння в господарстві; оцінку якості обробітку ґрунту та сівби (агротехнічний бракераж).

Метою навчальної практики з дисципліни «Селекція та насінництво польових культур» є закріплення знань, одержаних на лекціях та лабораторно-практичних заняттях щодо виконання на практиці робіт із селекції та насінництва. *Завдання практики:* вивчити схеми селекційних та насінницьких сівозмін і розміщення полів у сівозмінах; проводити оцінювання стійкості зернових культур до бурої листової іржі, до вилягання сортів сільськогосподарських культур; проводити гібридизацію озимої пшениці, кукурудзи; видове та сортове прополовання сортів сільськогосподарських культур; розрізняти сорти озимої пшениці за морфологічними ознаками; здійснювати апробацію сортових посівів озимої пшениці; застосовувати

методи добору за комплексом біологічних і господарсько-цінних ознак сортів сільськогосподарських культур; збирати врожай селекційних і насінницьких посівів; здійснювати аналіз снопового матеріалу за елементами структури врожаю озимої пшениці (кукурудзи).

Метою навчальної практики з дисципліни «Ентомологія» є закріплення теоретичних знань з ентомології, ознайомлення з шкідливою ентомофауною, оволодіння методиками проведення фенологічних спостережень та збору і оформлення ентомологічних колекцій. Завдання практики полягає у набутті студентами практичних навичок щодо обліку чисельності шкідників та ентомофагів, вивчення шкідливості комах і складанню робочого плану по захисту сільськогосподарських культур від них. У результаті проходження практики студенти мають *знати і вміти* використовувати у своїй діяльності в умовах виробництва: розпізнавальні ознаки зовнішньої будови комах різних рядів; методи виявлення комах, проведення обліку чисельності в різних стадіях індивідуального розвитку; особливості пошкоджень рослин комахами залежно від будови ротового апарату; методиками спостережень за фенологією та розмноженням шкідливих і корисних видів; поширення основних видів головних рядів комах в зоогеографічних зонах і, зокрема, в Україні.

Мета навчальної практики з дисципліни «Фітопатологія» полягає в розширенні та поглибленні студентами отриманих теоретичних знань у виробничих умовах, набутті практичних навичок з діагностики захворювань, обліку їх поширення та визначення ступеня ураження сільськогосподарських культур. *Завдання практики:* вивчення у польових умовах симптомів хвороб наступних груп культур: зернових (пшениці, ячменю, вівса, жита й кукурудзи); бобових (сої та гороху); технічних (буряків, соняшнику, ріпаку та картоплі); овочевих (капусти, огірків, помідорів і цибулі); плодкових зерняткових (яблуні та груші), плодкових кісточкових (вишні, черешні, сливи,

персика й абрикоса), ягідних (смородини, агрусу, малини та суниці) та винограду; проведення діагностики патологій у виробничих умовах, визначення поширеності та розвитку хвороб з використанням сучасних шкал, встановлення доцільності проведення заходів захисту з врахуванням економічних порогів шкідливості; освоєння методик оцінювання стійкості сортів та гібридів сільськогосподарських культур проти збудників хвороб; аналіз впливу різних факторів на поширення та розвиток хвороб рослин; збір та оформлення фітопатологічного гербарію.

Наступним важливим етапом практичної підготовки майбутніх бакалаврів селекціонерів-генетиків є *виробнича практика*, метою якої є забезпечення професійної технологічної підготовки майбутніх фахівців селекціонерів-генетиків спеціальності «Агрономія» ОС «Бакалавр».

Виробнича практика проводиться, як правило, на виробництві – підприємствах (базах практик) аграрного профілю, з якими укладені відповідні угоди та які зазначені у темах бакалаврських робіт.

Головними завданнями виробничої практики є: закріплення та поглиблення теоретичних знань та професійних навичок, їх застосування при вирішенні виробничих завдань; набуття студентом досвіду практичної роботи за своєю кваліфікацією; засвоєння сучасних технологій та передового досвіду вирощування сільськогосподарських культур; опанування навичками планування праці, організації та управління виробничими процесами в рослинництві, ґрунтознавстві, агрохімії, селекції, насінництві, кормовиробництві, овочівництві, плідівництві та в інших сферах аграрного виробництва; оволодіння методикою та технікою аналізу виробничої діяльності господарства та його галузей, економічної оцінки технологічних та господарсько-організаційних заходів; вивчення методики складання звітності, ознайомлення з існуючою в господарстві виробничою структурою; під керівництвом фахівців господарства приймати участь у розробці

технологічних карт, планів сівби, догляду за посівами та збирання сільськогосподарських культур.

Під час проходження виробничої практики студенти зобов'язані сприяти виконанню виробничих планів підприємства та брати участь у всіх виробничих процесах. Майбутній фахівець веде щоденник виробничої практики, в якому записує проведену ним роботу та збирає в господарстві інформацію, необхідну для виконання бакалаврської випускної роботи. По завершенню виробничої практики студент захищає звіт.

Науково-дослідна практика є невід'ємною складовою частиною освітнього процесу підготовки фахівців ОС «Магістр» освітньої програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», яка проходить на 1-му році магістратури в першому і другому семестрах і триває 10 тижнів.

Метою науково-дослідної практики є набуття студентами селекціонерами-генетиками ОС «Магістр» умінь і навичок, компетенцій з планування, постановки та проведення наукових досліджень.

Протягом науково-дослідної практики студенту необхідно виконати наступні завдання:

Завдання 1. Сформулювати тему досліджень та обґрунтувати її актуальність.

При вирішенні поставленого завдання слід ознайомитися з науковою літературою з тематики досліджень, зробити ґрунтовний аналіз прочитаного з тим, щоб наголосити на головних аспектах тематики, які потребують подальшого та більш детального вивчення. Для цього потрібно завчасно опрацювати не менше 50-60 літературних джерел.

Завдання 2. Розробити робочу гіпотезу, програму та методику досліджень

Ґрунтовно вивчивши сучасний стан проблеми, потрібно сформулювати *робочу гіпотезу* – форму розвитку наукової думки, що свідчить про

правильність поставленого завдання. *Робоча програма* повинна обов'язково містити відомості про схему досліду: кількість варіантів, кількість повторень, площу посівної та облікової ділянки, загальну площу під дослідом. *Методика* виконання кожного елемента програми опрацьовується відповідно до спрямування наукових досліджень. При цьому використовуються ті методичні напрацювання, які є загальновизнаними в цьому напрямі та забезпечують найбільшу точність отриманих експериментальних даних.

Завдання 3. Виконання необхідних спостережень, аналізів та обліків.

Основними вимогами при виконанні цього завдання є цілеспрямованість, своєчасність, репрезентативність, типовість і точність. Щоб забезпечити виконання цих вимог, майбутній селекціонер-дослідник повинен мати щоденник та польовий журнал, що є основними документами, які засвідчують факт проведення запланованих досліджень. Щоденник заповнюється практикантом щоденно і періодично підписується керівником практики (здебільшого один раз на тиждень). Польовий журнал перед початком практики прошнуровується, всі сторінки нумеруються, а також вкінці накладається пломба з печаткою деканату та підписом декана або його заступника. Обов'язково вказується кількість прошнурованих та пронумерованих сторінок. У журнал чітко та своєчасно записують дату проведення аналізу чи спостереження, його назву, отриманні показники.

Завдання 4. Узагальнення результатів досліджень та їх аналіз статистичними методами.

Виконання цього завдання здійснюється за допомогою використання відповідних прикладних програм на персональному комп'ютері.

Завдання 5. Розрахунок економічної ефективності досліджень шляхом складання технологічної карти.

Завдання 6. Звітність за період практики.

Полягає у пред'явленні оформлених звіту та щоденника практики згідно з встановленими вимогами, що має містити основні положення робочої програми, обґрунтування актуальності тематики наукових досліджень, основні результати та попередні висновки. Звіт подається керівникові практики та захищається перед призначеною комісією в установлений термін.

Отже, згідно поставлених цілей, організація різних видів практик передбачає отримання студентами досвіду фахово-орієнтованої діяльності відповідно до сучасних вимог. Узагальнене завдання практик: закріпити, розширити та поглибити знання, уміння, навички, компетенції, які сформовані в результаті теоретичного навчання; сформувати розуміння мотивів та цінностей в обраній професії; ознайомити з методологіями, технологіями вирішення професійних задач; сформувати фахові практичні уміння, навички та оволодіння сучасними методами в агробіологічній, селекційно-генетичній, біотехнологічній та екобіотехнологічній діяльності; ознайомити з науково-дослідною, прогнозно-пошуковою, планувальною, проектною, моделюючою, інструментально-аналітичною діяльністю; набути міжнародного та передового досвіду фахової практичної діяльності селекціонера-генетика.

Наскрізна програма практики є основним навчально-методичним документом, в якому прописані зміст, мета і послідовність проведення практик, містить рекомендації щодо форм, видів і методів контролю якості підготовки, які студенти повинні отримувати при проходженні певних видів практик за кожною освітньою програмою. Зміст наскрізної програми охоплює всі етапи практичного навчання (навчальні, виробнича та науково-дослідна практики).

Цілі наскрізної програми – управління процесом фахової практичної підготовки студентів безпосередньо на аграрних підприємствах та в приватних компаніях, в наукових селекційно-генетичних, насінницьких,

біотехнологічних лабораторіях та в різних професійних середовищах (науковому, освітньому, агропромисловому та підприємницькому) [4, 13].

За результатами аналізу змісту, структури та особливостей теоретичної, практичної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків та адаптації до структурно-логічної схеми організації навчальних практик майбутніх екологів (розроблена Н. Рідей, В. Ісаєнко, Г. Білявським та ін. в межах науково-дослідної роботи «Обґрунтувати наукову концепцію та розробити заходи формування професійно практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням в агросфері» РК № 0112U001684 [80]) для формування фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків, було розроблено, обґрунтовано та побудовано структурно-логічну схему підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків (рис. 2.4), згідно якої підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків об'єднує: організаційно-цільовий (мета, принципи, завдання), семантично-методичний (семантика освітньо-наукового процесу; методологія навчально-пізнавальної діяльності), методологічний (методи, засоби, формування освітньо-наукового процесу), адміністративно-науково-пошуковий (графік та етапи практичного навчання) та результативний (рівні, критерії, результат) компоненти.

Насамперед, розглянемо організаційно-цільовий компонент, який об'єднує мету, принципи та завдання підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків.

Мета полягає в обґрунтуванні змісту і методики та практичного забезпечення підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків.

Підготовка майбутніх селекціонерів-генетиків ґрунтується на основних *принципах*: *загальнодидактичних*: портативна лабільність, синергетична системність, рівноправна доступність візуально-естетичного сприйняття, створення креативного середовища, наочність; *специфічних*: неперервність,

наступність освітніх та наукових програм впродовж життя, прозорість сприйняття освітньо-наукового процесу, єдність теорії з практикою.

Завдання підготовки – створити необхідні умови для організації освітньо-наукової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності.

Семантично-методичний компонент практичної підготовки включає функції та методи навчально-пізнавальної діяльності.

Функції навчально-пізнавальної діяльності поділяють на: спонукально-стимулюючу (наявність сприятливого середовища для практичної та науково-дослідної діяльності у фаховій підготовці селекціонерів-генетиків, мотивація та розвиток фахової творчої самостійності у результаті науково-дослідної роботи селекціонерів-генетиків в умовах професійної діяльності); ідентифікаційно-аналітичну (направленість підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків на самостійний пошук інформації для селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологічних, екобіотехнологічних досліджень, проведення науково-дослідницької роботи з використанням методів спостереження, аналізу, порівняння, оцінки, селекційно-генетичного контролю, що сприяє набуттю досвіду пошуку та аналізу одержаної інформації); соціально-виховну (розвиток соціально-особистісних, морально-етичних та духовних якостей майбутніх селекціонерів-генетиків, що потрібні для вирішення життєво-важливих задач у професійній діяльності, створює умови для самовиховання та саморозвитку); навчально-пізнавально-розвиваючу (формування знань із фахових селекційно-генетичних дисциплін, умінь, навичок та компетенцій у результаті науково-дослідної роботи, розвиток теоретико-аналітичних, професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки, фундаментальних (природничо-наукових), професійно-практичних та спеціальних професійно-практичних

СОЦІАЛЬНЕ ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАМОВЛЕННЯ СУСПІЛЬСТВА НА ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ

Організаційно-
цільовий
компонент

Семантично-
методичний
компонент

Формування методології,
структури, змісту щодо
забезпечення підготовки з фахової
компетентності майбутніх
селекціонерів-генетиків

Мета: обґрунтувати зміст і методику, практичне забезпечення

Принципи: *загальнодидактичні:* портативна лабільність, синергетична системність, рівноправна доступність візуально-естетичного сприйняття, створення креативного середовища, наочність; *специфічні:* неперервність, наступність освітніх та наукових програм впродовж життя, прозорість сприйняття освітньо-наукового процесу, єдність теорії з практикою

Завдання: створити необхідні умови для організації освітньо-наукової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності

Семантика освітньо-наукового процесу

Методологія навчально-пізнавальної діяльності

Спонукально-стимулююча (стимулювання, мотивації): освітньо-наукові стимулюючі; заохочувальні; акмеологічно-аксіологічні, нативні; (пленари, пізнавальні ігри, дискусії, бесіди, діалоги, інтерв'ювання, анкетування)

Ідентифікаційно-аналітична інтерактивні: краснавчі (експедиційно-пошукові, тематично-аналітичні); проблемних сценаріїв (за типами природокористування, галузями призначення, експериментальні, науково-дослідницькі, апробаційні); мозкового атаки (індивідуальні, гіпотетичні та колективні); **проблемні:** наземних та водних систем, системного аналізу якості складових довілля, моделювання, прогнозування розвитку систем різного рівня та порядку

Соціально-виховна за джерелом інформації: словесно-дидактичні (діалоги, бесіди, есе, он-лайн форуми міжособистісного спілкування); візуально-естетичні (наочні ілюстрації, нативні спостереження, моделювання, макетування); практичні (виробничо-інституційні, виробничо-технологічні, стажування, творчо-пошукові, розрахунково-практичні, лабораторні, польові, експериментально-дослідні); **за ступенем творчої активності:** імітаційні (професійні ділові ігри, фахові рольові сценарії)

Навчально-пізнавально-розвиваюча наукового пізнання наставника та здобувача освітньо-наукових послуг: науково-аналітичні (ідентифікації та поділу на складові системного аналізу якості); синтезу та аналізу (систематизації, узагальнення, класифікації); **за рівнем самостійного пізнання:** акмеологію пізнання Я та всесвіту проблемно-інформаційні (бібліографічні, дистанційної діагностики); проблемно-пошукові (агрономічні, селекційно-генетичні, біотехнологічні лабораторні, експедиційні); науково-дослідницькі (експериментальні, дослідницькі, випробувальні, проектно-конструкторські)

Моніторингу системних вимірювань контролю та самоконтролю вхідний контроль та самооцінювання релевантності освітньо-наукових результатів (теоретичного, дослідницького, самостійного, практичного, експертного)

Моніторингово-діагностична (бінарна): наочно-практичні, експедиційно-експериментальні, лабораторно-дослідні, виробничо-випробувальні, проектно-пошукові

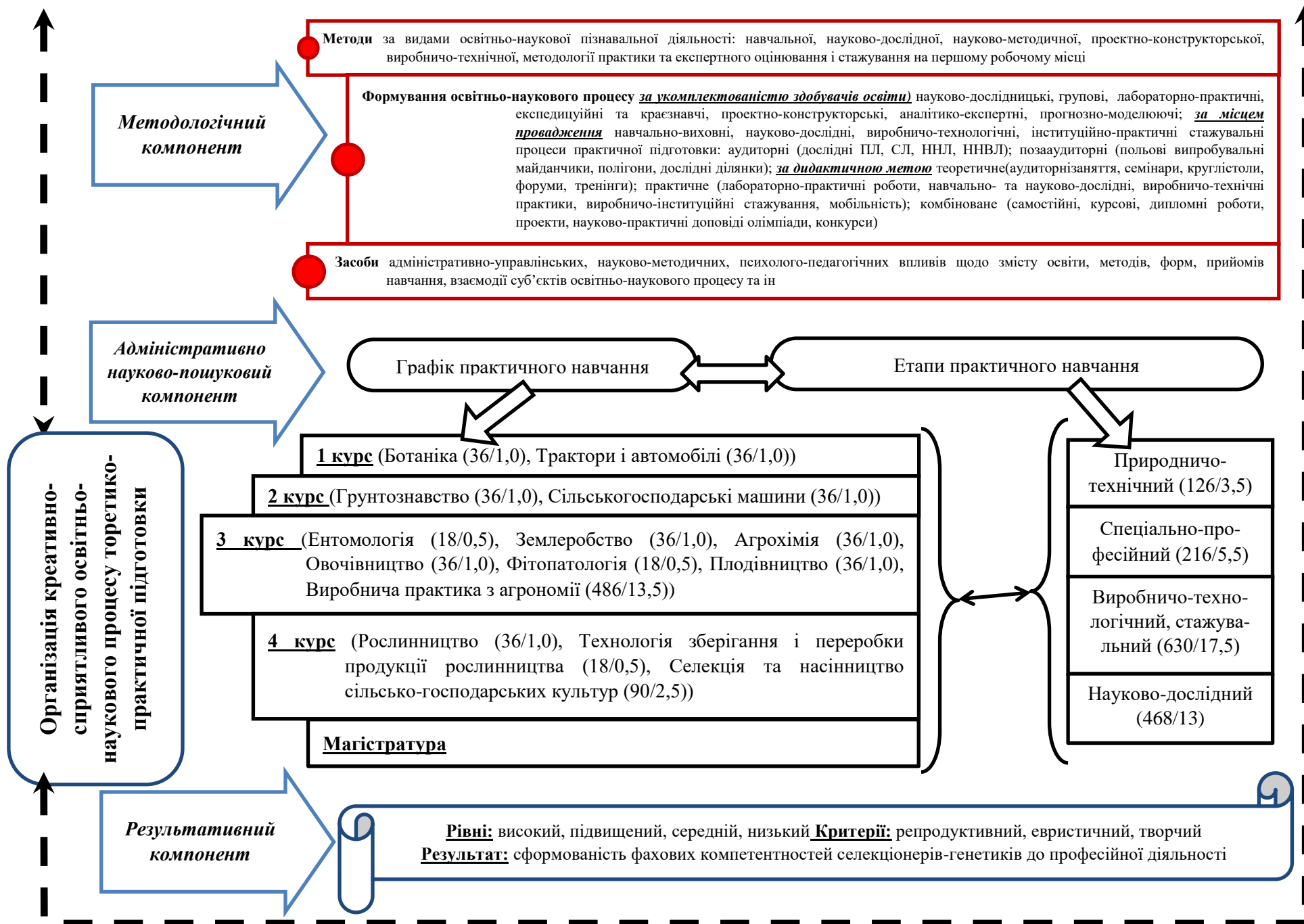


Рис. 2.4 Структурно-логічна схема підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків

компетентностей у майбутніх селекціонерів-генетиків при власній науково-експериментальній діяльності); моніторингу системних вимірювань контролю та самоконтролю (формування та закріплення фахових умінь і компетенцій щодо вирішення селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологічних, екобіотехнологічних завдань при використанні сучасних методів селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень); моніторингово-діагностичну (визначення рівня сформованості умінь і навичок у проведенні селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологічних, екобіотехнологічних спостережень та застосуванні оптимальних селекційно-генетичних методів у науково-дослідній роботі; розробка власних селекційно-генетичних, біотехнологічних, екобіотехнологічних експериментів).

Методи навчально-пізнавальної діяльності поєднують: методи стимулювання та мотивації, інтерактивні, проблемні, за джерелами інформації, практичні та імітаційні.

Методи стимулювання та мотивації: освітньо-наукові стимулюючі, заохочувальні акмеологічно-аксіологічні, нативні (пленари, пізнавальні ігри, дискусії, бесіди, діалоги, інтерв'ювання й анкетування) застосовуються для формування у майбутніх фахівців позитивних мотивів до навчання, інтересу до практичної підготовки, стимулювання мотиваційно-стимулюючої, пізнавальної активності студентів при вирішенні практичних фахових завдань.

Застосування інтерактивних методів у практичній підготовці дає змогу сформувати у майбутніх селекціонерів-генетиків власне бачення, сприйняття та пояснення селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологічних й екобіотехнологічних проблем; розробку алгоритму та обґрунтування оптимальних шляхів для їх вирішення під час проходження навчальних, виробничих та науково-дослідних практик. Один з інтерактивних методів – кейс-метод, який використовують під час польових експедицій для спільного обговорення, аналізу або знаходження рішень студентами з проблематики

фахових практичних завдань; забезпечує формування вмінь, навичок, компетенцій оцінювати ситуацію на місці проведення практики, вибору та організації аналітичного пошуку інформації, системного аналізу впливу агробіологічних, селекційно-генетичних чинників, сприяє розвитку індивідуальної активності студентів, мотивації до практичної розробки авторських програм, планів і проектів (селекційно-генетичних, біотехнологічних, екологічних та екобіотехнологічних).

Метод мозкової атаки (мозковий штурм) – застосовується при аналітично-пошукових роботах в умовах фахової (селекційно-генетичної, біотехнологічної, екологічної й екобіотехнологічної) діяльності та полягає у груповому формуванні ідей розв'язання певного селекційно-генетичного, біотехнологічного, екологічного, екобіотехнологічного завдання.

Важливе значення у підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків мають проблемні методи. Проблемно-інформаційний метод полягає у формуванні викладачем завдань, які визначають специфіку селекційно-генетичних (низький рівень запилення агрокультур), агробіологічних (низька урожайність агрокультур) ситуацій та встановлення причин, що їх викликають (відсутність комах-запильників, стерильність пилку в спекотну погоду; ураження хворобами та шкідниками, погана якість насіннєвого матеріалу). Даний метод сприяє формуванню та активізації у студентів селекціонерів-генетиків системного мислення та здатності до вирішення практичних завдань – проектних, ситуаційних, розрахункових та експериментальних. Проблемно-пошукові методи передбачають використання різних селекційно-генетичних і біотехнологічних методів досліджень (внутрішньовидова та віддалена гібридизація, мутагенез і поліплоїдія, інцухт і гетерозис; введення в культуру *in vitro*, мікроклональне розмноження, одержання калусних культур, регенерація й адаптація *in vivo* рослин, сучасні біотехнологічні та генно-інженерні підходи) для цілеспрямованого вирішення селекційно-генетичних,

біотехнологічних та екобіотехнологічних проблем та стимулювання пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Методи за джерелом інформації поділяються на: словесно-дидактичні (діалоги, бесіди, есе, он-лайн форуми міжособистісного спілкування), які використовують для формування у майбутніх селекціонерів-генетиків спеціальних знань, умінь, навичок, компетенцій з фундаментальних, прикладних та спеціальних фахових дисциплін; візуально-естетичні (наочні ілюстрації, нативні спостереження, моделювання та макетування), особливість яких полягає у використанні зображень конкретних образів, певних явищ і об'єктів, які безпосередньо сприймаються студентами. Метод ілюстрації застосовують при поясненні змісту селекційно-генетичних фундаментальних і прикладних пошукових завдань, процесів і явищ селекційно-генетичних біотехнологічних, екологічних, екобіотехнологічних досліджень, демонстрації змісту навчальних селекційно-генетичних і біотехнологічних експериментів. Методи демонстрації дають можливість майбутнім селекціонерам-генетикам ознайомитися зі способами обробітку ґрунту, різними видами фітозахисних робіт, роботою агротехніки, методикою проведення гібридизації сільськогосподарських культур, методами генетичної трансформації, ДНК-діагностики, імунодіагностики рослин, методами селекції за допомогою маркерів тощо. Методи спостереження дають змогу майбутнім фахівцям спостерігати за умовами, в яких вирощуються сільськогосподарські культури, динамікою їх росту, вивчати умови водної та вітрової ерозії ґрунту, проводити спостереження в умовах стаціонарного досліду зі сівозмінами, вивчати фенофази розвитку агрокультур, етапи розвитку рослин в лабораторних умовах тощо.

Практичні методи (виробничо-інституційні, виробничо-технологічні, стажування, творчо-пошукові, розрахунково-практичні, лабораторні, польові та експериментально-дослідні) передбачають різні види діяльності студентів і

потребують їх високої самостійності та дають змогу майбутньому фахівцю селекціонеру-генетику, біотехнологу вирішувати виробничо-практичні, розрахункові, творчо-пошукові та контрольні завдання селекційно-генетичного напрямку, виконувати дослідницькі, експериментальні, лабораторні та практичні роботи, проводити власні селекційно-генетичні, біотехнологічні дослідження, опановувати методики проведення експериментальних, виробничих та аналітично-пошукових досліджень, документувати хід їх проведення.

За ступенем творчої активності: імітаційні (професійні ділові ігри, фахові та рольові сценарії). Імітаційні методи навчально-пізнавальної діяльності сприяють самостійному оволодінню студентами комплексом методів селекційно-генетичних, біотехнологічних та екобіотехнологічних досліджень; творчим мисленням для вирішення науково-дослідних та проблемно-пошукових завдань. Серед імітаційних методів під час практичної діяльності застосовують професійні ділові ігри системно-конструктивного характеру (багатофакторності, складності), метод круглого столу використовують, розробляючи сценарії при моделюванні процесів та ситуацій, що мають місце у професійній селекційно-генетичній діяльності. Метод сценаріїв – використовують при проведенні дослідних та експериментальних виїзних практичних занять, що сприяє формуванню у майбутніх селекціонерів-генетиків готовності до виступів перед широкою аудиторією, апробації власних результатів та рішень за певною темою – доповідей, тез, звітів, рефератів.

Наукового пізнання наставника та здобувача освітньо-наукових послуг: *науково-аналітичні* (ідентифікації та поділу на складові системного аналізу якості); синтезу та аналізу (систематизації, узагальнення, класифікації); *за рівнем самостійного пізнання*: акмеологію пізнання Я-пізнання та Всесвіту, проблемно-інформаційні (бібліографічні, дистанційної діагностики);

проблемно-пошукові (агрономічні, селекційно-генетичні, біотехнологічні лабораторні, експедиційні); науково-дослідницькі (експериментальні, дослідницькі, випробувальні, проектно-конструкторські).

Дослідницькі методи застосовуються під час проходження студентами виробничих та науково-дослідних практик при узагальненні та систематизації власних результатів практичного наукового пошуку і сприяють самостійному опрацюванню наукової спеціальної літератури, одержанню об'єктивних фактів і їх пояснення, проведенню власних спостережень та експериментів, виконанню аналітико-пошукових завдань та оформленню звіту. Вищезазначені методи допомагають майбутнім селекціонерам-генетикам закріпити професійно-практичні здатності до науково-дослідної діяльності й творчого пошуку та формують у них самостійність, відповідальність, креативність, ініціативність і професійну майстерність.

Використання методів контролю і самоконтролю (вхідний контроль та самооцінювання релевантності освітньо-наукових результатів (теоретичного, дослідницького, самостійного, практичного, експертного)) сприяє ефективності та цілісності програмованого контролю практичної підготовки, виявленню реального рівня досягнень студентів у фаховому практичному навчанні, формуванню у майбутніх селекціонерів-генетиків професійних та особистих якостей, а саме – цілеспрямованості, активності, працездатності, креативності, комунікативності, впевненості, відповідальності за особисті результати діяльності та за якість виконаної практичної роботи групи, вміння в умовах невизначеності приймати оптимальні рішення.

Важливе місце у теоретичній та практичній підготовці займають бінарні методи (лабораторно-дослідні, проектно-пошукові, наочно-практичні, виробничо-випробувальні й експедиційно-експериментальні), які застосовують для вирішення творчих, проблемних завдань, що спрямовані на комплексне системне дослідження, перевірку, оцінку впливу на агробіоценози

певних видів сільськогосподарської діяльності, агротехнологій, агробіотехнологій, біотехнологій та екобіотехнологій.

Методологічний компонент практичної підготовки об'єднує:

- методи за видами освітньо-наукової пізнавальної діяльності (навчальної, науково-дослідної, науково-методичної, проектно-конструкторської, виробничо-технічної, методології практики та експертного оцінювання і стажування на першому робочому місці). засоби, форми та методи навчання);

- формування освітньо-наукового процесу *за укомплектованістю здобувачів освіти* (науково-дослідницькі, групові, лабораторно-практичні, експедиційні та краєзнавчі, проектно-конструкторські, аналітико-експертні, прогнозно-моделюючі); *за місцем провадження* (навчально-виховні, науково-дослідні, виробничо-технологічні, інституційно-практичні стажувальні процеси практичної підготовки: аудиторні (дослідні ПЛ, СЛ, ННЛ, ННВЛ)); позааудиторні (польові випробувальні майданчики, полігони, дослідні ділянки); *за дидактичною метою* підготовки – теоретична (аудиторні заняття, семінари, круглі столи, форуми, тренінги); практична (лабораторно-практичні роботи, навчально- та науково-дослідні, виробничо-технічні практики, виробничо-інституційні стажування, мобільність); комбіноване (самостійні, курсові, дипломні роботи, проекти, науково-практичні доповіді олімпіади, конкурси);

- засоби адміністративно-управлінських, науково-методичних, психолого-педагогічних впливів щодо змісту освіти, методів, форм, прийомів навчання, взаємодії суб'єктів освітньо-наукового процесу тощо.

Адміністративно-науково-пошуковий компонент складають: графік практичного навчання майбутніх селекціонерів-генетиків; етапи практичного навчання – природничо-технічний, до якого входять практики з ботаніки, тракторів і автомобілів та ентомології; спеціально-професійний – об'єднує

практики з ґрунтознавства, землеробства, агрохімії, фітопатології, овочівництва та плодівництва; виробничо-технологічний, стажувальний – на якому студенти проходять практики з рослинництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур та виробничу практику; науково-дослідний – науково-дослідна практика у магістрів.

Результативний компонент підготовки включає критерії та рівні оцінювання сформованості фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків.

Для підтвердження ефективності запропонованої структурно-логічної схеми підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків було визначено критерії сформованості фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків: репродуктивний, евристичний та творчий.

Для бакалаврів селекціонерів-генетиків репродуктивний критерій полягає у сформованості природничо-технічних (техносервісних, геосферних і біосферних (генетичних, біологічних і життєбезпечних)) компетентностей у процесі теоретичної та практичної підготовки; евристичний критерій – у сформованості спеціально-професійних (землеробських, галузевих (рослинництва, плодовоовочівництва, кормовиробництва, луківництва, насінництва та розсадництва) компетентностей, сформованих у процесі теоретичної та практичної підготовки, виробничої діяльності; творчий критерій – у сформованості виробничо-технологічних (технологічних, виробничих галузевих (рослинництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур, селекційні, спеціально генетико-інженерних, системного аналізу, інформаційних, управлінських) фахових компетентностей), набутих в результаті виробничої, науково-дослідної та фахової (дослідної діяльності).

Для магістрів селекціонерів-генетиків репродуктивний критерій полягає у сформованості комунікативно-методологічно-філософсько-науково-світоглядних (комунікативних, методологічних, філософських) фахових компетентностей, що набуті у процесі теоретичної та практичної підготовки; евристичний критерій – в сформованості фундаментальних (природничо-наукові), професійно-практичних (спеціально-генетичних, адаптивно-селекційних, генно-інженерних, біотехнологічних (агро-, еко-, промислово-, фарма-, молекулярно-), генетико-ресурсно-імунологічних, спеціально селекційно-насінницьких (кормових, зернових, зернобобових, технічних, олійних, овочевих, плодових, лікарських, пряно-ароматичних, декоративних культур) компетентностей, набутих у процесі теоретичної та практичної підготовки, науково-дослідної роботи; творчий критерій – полягає у сформованості спеціальних професійно-практичних компетентностей агросталості (інформаційно-селекційно-технологічні; сортоправоохоронні, експертно-сортодіагностичні, патентоспроможності; стратегічно-менеджерські, маркетингові, акредитаційно-ліцензійні), набутих у процесі власної науково-дослідної діяльності.

До рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків відносимо: низький (недостатня сформованість рівня компетенцій для практичного відтворення селекційно-генетичної практичної, виробничої діяльності; нестійкі мотиви до власних практичних розробок та творчого мислення); середній (достатня сформованість фахових компетенцій навчальної, пошуково-аналітичної, виробничої, дослідницької діяльності; самостійного вибору методів агрономічних, селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень та вирішення агробіологічних, селекційно-генетичних завдань); підвищений (фахово-орієнтована сформованість компетенцій та володіння загальними науковими методами селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень; інструментально-аналітичні уміння

і навички щодо трансформації рослин; розроблення систем моніторингу ризиків і небезпек для довкілля та здоров'я людини від використання ГМР); високий (сформованість фахових компетенцій щодо вирішення основних селекційно-генетичних, біотехнологічних задач шляхом власного вибору застосування агрономічних, селекційно-генетичних, біотехнологічних експертно-контрольних та науково-пошукових методів; володіння біотехнологічними механізмами оптимізації сільськогосподарської діяльності; фаховими компетенціями ідентифікації, діагностики, моніторингу життєздатності генетичних конструкцій; професійно-практичними компетентностями використання молекулярно-генетичних маркерів для селекції рослин; біоінформаційними компетентностями; винахідливості, креативності, селекційно-генетичної ініціативності в умовах фахової діяльності.

У результаті дослідження методичку організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування фахової компетентності розглядаємо як:

- методичку навчання професійно-орієнтованих дисциплін у сферах «Агрономія», «Екологія», «Біотехнологія» у професійній бакалаврській та магістерській підготовці для формування фахової компетентності зі селекції та генетики, що передбачає сукупність методів навчання за видами освітньо-наукової пізнавальної діяльності: навчальної, науково-дослідної, науково-методичної, проектно-конструкторської, виробничо-технічної, методології практики та експертного оцінювання і стажування на першому робочому місці;

- систему науково-обґрунтованих методів наукової та навчально-пізнавальної діяльності: стимулювання, мотивації – освітньо-наукові стимулюючі, заохочувальні, акмеологічно-аксіологічні, нативні (пленари, пізнавальні ігри, дискусії, бесіди, діалоги, інтерв'ювання, анкетування);

інтерактивні – краєзнавчі (експедиційно-пошукові, тематично-аналітичні), проблемних сценаріїв (за типами природокористування та галузями призначення, експериментальні, науково-дослідницькі, апробаційні), мозкової атаки (індивідуальні, гіпотетичні та колективні); *проблемні* – наземних та водних систем, системного аналізу якості складових довкілля, моделювання, прогнозування розвитку систем різного рівня й упорядкування; *за джерелом інформації* – словесно-дидактичні (діалоги, бесіди, есе, он-лайн форуми міжособистісного спілкування), візуально-естетичні (наочні ілюстрації, нативні спостереження, моделювання та макетування), практичні (виробничо-інституційні, виробничо-технологічні, стажування, творчо-пошукові, розрахунково-практичні, лабораторні, польові й експериментально-дослідні); *за ступенем творчої активності* – імітаційні (професійні ділові ігри, фахові рольові сценарії); *наукового пізнання наставника та здобувача освітніх та освітньо-наукових послуг* – науково-аналітичні (ідентифікації та поділу на складові системного аналізу якості, систематизації, узагальнення, класифікації); *за рівнем самостійного пізнання* – акмеології Я-пізнання та Всесвіту, проблемно-інформаційні (бібліографічні, дистанційної діагностики), проблемно-пошукові (екологічні, селекційно-генетичні, біотехнологічні лабораторні й експедиційні), науково-дослідницькі (експериментальні, випробувальні та проектно-конструкторські), входного контролю та самооцінювання релевантності результатів (теоретичного, дослідницького, самостійного, практичного та експертного); *бінарні* – наочно-практичні, експедиційно-експериментальні, лабораторно-дослідні, виробничо-випробувальні та проектно-пошукові.

- *методику забезпечення циклів професійно-орієнтованих дисциплін:* фахової (самостійного вибору ЗВО та здобувача освітньої, освітньо-професійної та освітньо-наукової послуг; практично-фахового; фундаментально-наукового; суспільно-політичного; соціально-економічного;

прикладного) та спеціальної (самостійного вибору ЗВО та здобувача освітньої послуги; природничо-науково-професійно-практичного; спеціально спрямованої підготовки за галузями) підготовки;

- *спосіб формування професійно-практичної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків*: науково-дослідної, навчально-наукової, пошукової, моделюючої, інструментально-аналітичної, проектної та планувальної; зумовлений закономірностями збалансованості та гармонізації завдань і цілей практичного навчання, виробничо-інституційного стажування та наукового дослідництва у здобувачів освіти.

Фахову діяльність селекціонерів-генетиків визначено як процес, що передбачає володіння: 1) управлінськими здатностями, які включають комунікативні, наукові, психолого-педагогічні, професійно-практичні та інтелектуальні; важливими фаховими якостями, до яких належать фундаментальні та прикладні міждисциплінарні наукові знання, цілеспрямованість, інтуїтивність, ініціативність, відповідальність, самодостатність, креативність, аналітичне екосистемне мислення; вміннями та навичками аргументувати та відстоювати свою точку зору за допомогою конструктивного діалогу; приймати самостійні селекційно-генетичні, біотехнологічні, природоохоронні рішення; брати на себе відповідальність за екологічну та біогенетичну безпеку навколишнього середовища; селекційно-генетичного, селекційно-насінницького контролю (стандартизації, сертифікації, ліцензування, інспектування, експертизи); 2) готовністю до виконання фахових науково-дослідних, виробничих, проектних і нормативно-регулятивних (з селекційно-генетичної стандартизації, сертифікації та ліцензування), контрольно-експертних, управлінських завдань; передбачення й усунення запобігання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, біологічного, селекційно-генетичного планування, розробки та впровадження нових агробіо-, екобіотехнологій

(ресурсоощадних, екологічнобезпечних), нових сортів та гібридів агрокультур (високоврожайних, стійких до хвороб та шкідників); 3) фахово-практичною компетентністю – ефективно здійснювати фахову, виробничо-технологічну, біо- та екологічнобезпечну діяльність.

Методика організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків визначено у авторському тлумаченні як комплекс умов, заходів, дій та вимог за характером: організаційно-управлінського (змістових, структурних; кадрового, інформаційного, матеріально-технічного, фінансового забезпечення); організаційно-методичного (науково-методичне забезпечення освітнього процесу); організаційно-педагогічного, що спрямовані на наскрізність, безперервність, наступність та послідовність, а також передбачають формування фахових компетентностей (трансграничних ключових, основних базових, фахових, теоретико-аналітичних, професійно-орієнтованої та спеціально-практичної підготовки; гуманітарних, соціально-економічних, політичних професійних, освітніх, академічних, фундаментальних (природничо-наукових), професійно-практичних, спеціальних професійно-практичних компетентностей) з отриманням практичного досвіду фахово орієнтованої діяльності у відповідності до сучасних вимог.

Автором підбрано та упорядковано навчально-методичне та нормативно-регулятивне забезпечення теоретичної та практичної складової професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків у ЗВО [додатки И та К].

Висновки до другого розділу

У результаті дослідження розроблено та обґрунтовано: структурно-логічну схему підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків, яка передбачає

наскрізність, наступність, неперервність, міжпредметну цілісність теоретичного та практичного навчання, поєднує організаційно-цільовий, семантично-методичний, методологічний, адміністративно-науково-пошуковий, результативний компоненти; структурно-організаційну схему з формування фахової компетентності бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків у структурі та змісті наповнення за семантикою в галузі рослинництва.

Уточнено специфіку та зміст фахової підготовки бакалаврів селекціонерів-генетиків, проаналізовано варіативну складову підготовки селекціонерів-генетиків, яка має свою специфіку та передбачає землеробську та галузеву спрямованість, наявність технологічних, техносервісних, управлінських, селекційних і спеціально-генетико-інженерних знань. Виокремлено чотири функціональні групи фахових компетентностей у професійній підготовці селекціонерів-генетиків: транскордонні ключові; базові основні фахові; фахові теоретико-аналітичні; фахові професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки. Вперше розроблено та обґрунтовано структурно-організаційну схему формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Уточнено специфіку, структуру та зміст фахової підготовки магістрів селекціонерів-генетиків; виокремлено три функціональні групи фахових компетентностей у їх професійній підготовці (гуманітарні, соціально-економічні, агрополітичні професійні компетентності; фундаментальні (природничо-наукові) та професійно-практичні компетентності сталості агросфери; спеціальні професійно-практичні компетентності агросталості); вперше розроблено та обґрунтовано системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності магістрів селекціонерів-генетиків.

Побудовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ППЛ для формування фахових компетентностей у майбутніх

селекціонерів-генетиків з професійно-орієнтованих дисциплін – для бакалаврів це: ботаніка, генетика, фізіологія рослин, екологія, ґрунтознавство, землеробство, рослинництво, плідівництво, овочівництво, кормовиробництво та луківництво, селекція та насінництво польових культур, вірусологія, біотехнологія, спеціальна генетика польових культур, спеціальна селекція та сортознавство сільськогосподарських культур, насінництво сільськогосподарських культур; для магістрів: ділова іноземна мова, філософія науки, сучасні методи селекційно-генетичних досліджень, адаптивна селекція польових культур, гена інженерія та біотехнологія, генетичні ресурси рослин, генетика імунітету рослин, спеціальна селекція та насінництво окремих польових культур, спеціальна селекція і насінництво плодкових і овочевих культур, експертиза сортів на патентоспроможність, сучасні методи ідентифікації сортів і гібридів, інформаційні технології в селекції, правова охорона сортів.

Виокремлено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації: (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні та практично-методологічні); встановлено функціональну проблематику (годинне навантаження) та місце ПЛЛ в структурі підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків; визначено мету, план і завдання ПЛЛ; розроблено науково-методичний комплекс ПЛЛ, який дає змогу сформувати фахові компетентності у процесі наскрізної ступеневої підготовки селекціонерів-генетиків.

Проведено порівняльний аналіз навчальних планів і програм та встановлено специфіку дисциплін варіативної частини вибору ЗВО та вибору студента.

У результаті дослідження розроблено рамки галузевої кваліфікації (згідно Європейських кваліфікаційних рамок методики – проекту ЄС Квантус). Запропоновано нормативні вимоги: для бакалаврів селекціонерів-

генетиків – здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у освітньому процесі, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; для магістрів селекціонерів-генетиків – здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузях селекції та генетики, біотехнології, екології, екобіотехнології професійної селекційно-генетичної, природоохоронної та/або науково-дослідницької, управлінської й інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних наукових знань та/або професійної практики.

Визначено основні види трудової діяльності (знань, умінь і компетенцій) для бакалаврів селекціонерів-генетиків: вирощування, в тому числі, селекціонування агрокультур (зернових, кормових, технічних, олійних); впровадження і освоєння науково обґрунтованих систем землеробства та забезпечення їх ефективності, рентабельності рослинництва з метою збільшення виробництва і підвищення якості вирощеної продукції, підвищення родючості ґрунту та збереження екологічної рівноваги довкілля; для магістрів селекціонерів-генетиків: науково-дослідна, проектно-виробнича, адміністративна та педагогічна.

Здійснено обґрунтований підбір можливих посад для бакалаврів селекціонерів-генетиків: 3212 технолог із агрономії, 3212 агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми та цеху), для магістрів селекціонерів-генетиків: 2213.1 дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур, 2213.1 фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур, 2213.1 агроном-дослідник, 2213.1 молодший науковий співробітник, 2213.1 науковий співробітник, 2213.1 науковий-співробітник-консультант, 2213.1 агроном, 2213.2 агроном з насінництва, 2213.2 агроном-інспектор, 2213.2 сільськогосподарський дорадник, 2213.2

сільськогосподарський експерт-дорадник, 2213.2 головний агроном, 1221.1 завідувач ділянки сортовипробувальної, 1221.2 завідувач станції насінницької, 1237.2 завідувач лабораторії, 2310.2 викладач ЗВО, 3211 фахівець з біотехнології та розроблено кваліфікаційні вимоги до бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків з метою формування галузевих рамок кваліфікацій.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

3.1 Організація процесу формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у закладах вищої освіти

За результатами дослідження розроблено модель формування фахової компетентності з селекції і генетики (згідно європейських кваліфікаційних рамок методики Квантус у студентів ЗВО (рис. 3.1), яка об'єднує педагогічні умови, мету та завдання, підходи, принципи, методи, засоби та форми формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у циклах: фахової (самостійного вибору ЗВО та здобувача освітньої послуги; практичний фаховий; фундаментально-науковий; суспільно-політичний; соціально-економічний; прикладний) та спеціальної (самостійного вибору ЗВО та здобувача освітньої послуги; природничо-науково професійно-практичний; спеціальний спрямованої підготовки за галузями) підготовки під час здобуття базової (ґрунтується на фундаментально-прикладних засадах забезпечення технологічних, селекційно-генетичних компетенцій) та повної вищої освіти (спеціальних засадах забезпечення селекційно-генетичних, біотехнологічних, біоінженерних компетентностей); критерії, показники та рівні сформованості фахової компетентності.

Визначено *педагогічні умови* – формування методології, структури, змісту щодо забезпечення підготовки з фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та організація креативно-сприятливого освітнього процесу теоретико-практичної підготовки.

Мета – обґрунтувати зміст і методику, практичне забезпечення; *завдання* – створити необхідні умови для організації освітньо-наукової підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності.



Рис. 3.1. Модель формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків

Встановлено основні підходи до формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків:

- *системно-методологічний* – полягає в розробці методів і способів теоретичного дослідження;

- *морфологічний* – визначає здатність знаходити максимальну кількість або усі можливі варіанти вирішення поставленої проблеми за допомогою поєднання основних структурних елементів системи або їх ознак;

- *структурно-функціональний* – полягає в поясненні чи описі систем, в яких досліджуються їх складові та залежності між ними в межах єдиного цілого;

- *проблемно-ситуаційний* – полягає у реакціях або діях, що спрямовані на вирішення труднощів, проблем, покращенні ситуації, нормалізації відносин у повсякденні та професійній діяльності;

- *сценарний* – передбачає проведення сценарного дослідження, під час якого розроблюються декілька сценаріїв або картин майбутнього в альтернативі;

- *системно-генетичний* – полягає у здатностях до активного пошуку та застосування знань для з'ясування завдань та кінцевої мети професійної (селекційно-генетичної) діяльності; пошук будь-яких засобів, що допомагають реалізувати поставлену мету;

- *соціокультурний* – являє собою наукову міждисциплінарну позицію, у якій цінності представлені як прояв індивідуального досвіду людей, суспільних процесів та прояву культури;

- *аксіологічно-акмеологічний* – полягає у наскрізності, наступності та неперервності навчання разом із формуванням духовних, морально-етичних засад у відношенні до людей не тільки у повсякденному житті, а й у професійній діяльності, ставленні до Природи;

- *квалітологічний* – визначає здатність створення людиною якісних об'єктів і процесів.

Запропоновано основні принципи: загальнодидактичні: портативна лабільність (полягає у формуванні професійних здатностей до пошуку ефективних, оптимальних рішень, вміння продумувати мету та план дій), синергетична системність (забезпечує самоорганізацію у освітньому процесі за допомогою скоординованості природничих, соціальних, етичних та професійних складових селекційно-генетичної підготовки); рівноправна доступність візуально-естетичного сприйняття (сприяє становленню та розвитку селекційно-генетичного світогляду, допомагає виявити зв'язки між життям та науковими знаннями, теорією та практикою); створення креативного середовища (забезпечує головне спрямування пізнавальної діяльності), наочність (полягає у формуванні сучасного наукового світогляду, забезпечує усвідомлення основних принципів суспільства та оптимізує природоохоронне мислення); *специфічні*: неперервність, наступність освітніх та наукових програм впродовж життя (властивості, що відносяться до будь-якої освітньої системи, для якої характерний безперервний обмін інформацією з соціумом); прозорість сприйняття освітньо-наукового процесу (полягає у доступності навчання), єдність теорії з практикою (полягає у використанні життєвого досвіду та набутих знань у практичній діяльності).

До спеціальних (фахових) методів відносяться:

– біотехнологічні методи: картування геному, ДНК-паспортизація, імунодіагностика, криозберігання, гель-електрофорез, гелеве гальмування та футпринтинг (аналіз слідів, «метод відбитків пальців»), вимірювання ДНК і РНК за допомогою ультрафіолетового випромінювання, сцинтиляційне детектування, авторадіографія, гібридизація РНК і ДНК, субтрактивна гібридизація, рентгенівська кристалографія; методи аналізу фенотипу, визначення специфічних білків, аналізу ДНК рослинного матеріалу на наявність ГМО; фізичні методи переносу репортерних генів у рослинних клітинах; метод гібридизації; метод виділення дволанцюгових вірусних РНК з інфікованих рослин, метод рослин-індикаторів (біотест); метод імуноферментного аналізу; метод полімерної ланцюгової реакції (ПЛР); метод

ветерн-блот; метод селекції за допомогою маркерів; метод трансформації бактеріальної культури *E. Coli* плазмідною ДНК; метод культури тканин та інші [102, 107];

– вірусологічні методи: просвічуючої (трансмисійної), скануючої (растрової), високовольтної електронної мікроскопії, метод негативного контрастування, метод екстракції вірусів з рослин, метод осадження вірусу в ізоелектричній точці, метод висолювання, екстракція органічними розчинниками, хроматографія, іонообмінна хроматографія, гель-фільтрація, афінна хроматографія, диференційне центрифугування, спектрофотометрія, електрофорез, методи імуноаналізу в фітовірусології (краплинна аглютинація, реакція кільце преципітації), метод подвійної імунодифузії в агарі (тест Ухтерлоні), метод імуноферментного аналізу (прямий, непрямий, сандвіч-метод), метод культивування меристем, термотерапія рослин, метод клонального мікророзмноження [101];

– методи визначення якості насінневого та садивного матеріалу: відбирання та приймання проб насіння, визначення чистоти насіння, аналіз домішки насіння інших рослин, визначення схожості насіння, визначення життєздатності насіння, визначення маси 1000 насінин, визначення вологості насіння, визначення правдивості насіння, визначення зараженості насіння хворобами, аналіз заселеності насіння шкідниками, аналіз травмованості насіння [108];

– екологічні методи: методи вимірювання сонячної радіації, методи вимірювання температури, методи вимірювання атмосферного тиску, методи вимірювання швидкості та напряму атмосферних повітряних потоків, методи вимірювання параметрів вологості повітря та ґрунту, методи вимірювання атмосферних опадів, методи вимірювання електромагнітного випромінювання, методи вимірювання іонізуючого випромінювання, методи вимірювання параметрів шумового та вібраційного забруднення довкілля, хімічні методи аналізу складу об'єктів (гравіметричний, титриметричний аналіз), інструментальні методи аналізу складу об'єктів навколишнього

середовища (спектральний, атомно-абсорбційний аналіз, оптична спектроскопія, ядерний магнітний резонанс, молекулярна мас-спектрометрія, фотометричні методи аналізу, хроматографія, експрес-метод аналізу складу повітря, електрохімічні методи та радіохімічні методи хімічного аналізу), біологічні методи дослідження стану об'єктів навколишнього середовища (біоіндикація, геоботанічна індикація, зооіндикація та біотестування) [32];

– фізіологічні методи: плазмолітичний метод, метод центрифугування, рефрактометричний метод, визначення осмотичного потенціалу клітинного соку плазмолітичним методом, метод В. Шардакова (визначення сисної сили тканини за зміною концентрації розчину), метод «в'янення» (за А. Арландом), хроматографічний метод; капілярний метод (за Г. Уршпрунгом), метод розподілу пігментів К. Крауса, методом О. Красновського (визначення фотосенсибілізуючої дії хлорофілу), метод О. Судьїної і М. Голод (визначення міцності хлорофіл-ліпо-протеїдного комплексу), метод Р. Ротфарб, Т. Годнева, В. Гвардіян (визначення фікоціаніду), метод розділення фітольних і безфітольних пігментів, метод визначення інтенсивності фотосинтезу за накопиченням в листках органічного вуглецю (метод Ф. Бородуліної), метод визначення інтенсивності фотосинтезу за поглинанням вуглекислого газу у замкнутому просторі (за Л. Івановою та Н. Коссовичем), метод у течії повітря (за Й. Чатським і Б. Славіком), йодометричний метод визначення вмісту кисню у воді як продукту фотосинтезу (за методом Л. Вінклера), проба Ю. Сакса (виявлення первинного крохмалю, синтезованого в процесі фотосинтезу в листках рослин), метод Д. Сабініна та І. Колосова (визначення об'єму кореневої системи), метод Гранваль-Ляжу (визначення нітратів в рослинах і субстратах живлення), спрощений метод визначення нітратів у рослинах, метод радіоавтографії; метод позначок, люмінесцентний метод, метод М. Гуревича (визначення схожості насіння), метод М. Бассарської для визначення закінчення яровизації;

– методи агрохімічного аналізу: визначення «сирої» золи в рослинах методом сухого спалювання (визначення «сирої» золи в рослинах), метод

К. Гінзбург, Г. Щеглової (визначення загального азоту, фосфору та калію в рослинному матеріалі), метод кількісного визначення сирової клейковини, ваговий і поляриметричний методи визначення вісту крохмалю в рослинах, метод визначення аскорбінової кислоти, метод визначення нітратів у рослинах за допомогою іон-селективного електроду, методи визначення забезпеченості рослин азотом, фосфором і калієм (тканинна діагностика), метод визначення потреби ґрунту у вапнуванні, метод визначення лужногідролізованого азоту в ґрунті (за Корнфілдом), метод визначення нітрату азоту в ґрунті, метод А. Кирсанова (визначення вмісту рухомих форм фосфору та калію в ґрунті), метод рентгенофлуоресцентного аналізу (визначення вмісту важких металів у ґрунті), метод визначення вмісту азоту в добривах, метод титрування (визначення нейтралізуючої здатності вапняних добрив), колориметричний метод (за І. Ромашевичем), метод визначення калію в калійних добривах на полуменовому фотометрі, метод визначення загальної кислотної фосфорної кислоти у фосфоритному борошні, метод визначення вільної кислотності суперфосфату, метод визначення вмісту водорозчинного фосфору суперфосфаті метод визначення азоту в аміачній воді та формальдегідний метод визначення вмісту аміачного азоту в добривах;

– фізико-хімічні методи аналізу: хроматографічні (методи газової та газорідинної хроматографії, рідинної розподільної, тонкошарової, йонообмінної й інших видів хроматографії), спектральні (спектроскопічні) й інші оптичні методи (методи атомно-емісійної спектроскопії, атомно-абсорбційної спектроскопії, інфрачервоної спектроскопії, молекулярно-абсорбційної спектроскопії, люмінесценції, нефелометрії та турбідиметрії), електрохімічні (методи кондуктометрії, потенціометрії, вольтамперометрії, кулонометрії й електрогравіметрії), радіометричні, масспектрометричні, метод прямих вимірювань і метод титрування (непрямих вимірів), методи розрахунку концентрацій у фізико-хімічних визначеннях (метод прямого або абсолютного калібрування, метод калібрувального графіку, метод відносного калібрування або метод внутрішнього стандарту, метод добавок),

фотометричний метод аналізу, метод стандартний серій, метод розбавлення, метод зміни довжини поглинаючого шару, рефрактометричний метод аналізу;

– методи ґрунтознавства: методи дослідження структурно-агрегатного стану ґрунту (мікроагрегатний аналіз ґрунту за методом Н. Качинського, структурно-агрегатний аналіз ґрунту за методом М. Савінова), методи визначення загальних фізичних властивостей ґрунту (пікнометричний метод, метод ріжучого кільця), методи визначення вологості ґрунту (термостатноваговий метод, метод А. Ніколаєва для визначення максимальної гігроскопічності ґрунту, метод вологоємких середовищ, метод вегетаційних мініатюр лабораторний метод визначення капілярної вологоємкості), методи визначення гумусу (метод І. Тюріна, метод С. Алієва, метод М. Лактіонова), методи визначення фізико-хімічних властивостей ґрунтів («метод Каппена-Гільковіця», метод М. Годліна, газоволуметричний метод), методи меліорації солонців і солонцюватих ґрунтів, методи визначення кислотності ґрунту (потенціометричний метод, метод Г. Каппена, методи хімічної меліорації кислих ґрунтів, методи визначення доз вапна, методи дослідження та меліорації засолених ґрунтів («метод Мора», трилонометричний метод), методи дослідження втрат ґрунту внаслідок водної ерозії (метод стокових майданчиків, методи фітоіндикації за В. Тарасовим), методи обрахунку втрат ґрунту внаслідок вітрової ерозії (кількісні методи, метод С. Годунова), методи бонітування ґрунтів;

– методи якості та контролю продукції рослинництва: вимірювальні (фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікроскопічні, біологічні, фізіологічні та технологічні), реєстраційний (базується на основі спостережень і підрахунків певних подій, предметів і затрат), органолептичний (базується на визначенні значень показників якості продукції на основі аналізу сприйняття органів чуття (смак, запах і консистенція)), розрахунковий (показники якості продукції визначають за допомогою розрахунків з використанням значень параметрів, отриманих іншими методами), експертний (широко застосовують для визначення показників якості продукції органолептичним методом,

номенклатури показників якості продукції, що враховуються на різних стадіях управління, коефіцієнтів вагомості показників якості продукції, узагальнених показників якості продукції в балах на основі сукупності одиничних і комплексних показників якості, а також ухвалення рішення при атестації якості продукції), соціологічний (передбачає визначення числових показників якості продукції на основі збору і аналізу думок фактичних або можливих споживачів).

Запропоновано *засоби* (графічно-демонстраційні на інформаційних платформах, технічні відео-візуальні, лабораторно-аналітичні, науково-методичні та нормативно-регулятивні); *форми* (за комплектацією здобувачів освіти, за місцем адміністративно-територіального та інституційного призначення, за дидактичною метою).

Для підтвердження ефективності моделі та розроблених методики ПЛЛ та методики організації практичної підготовки (обґрунтування структурно-логічної схеми підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків) було визначено критерії (репродуктивний, евристичний і творчий) та рівні (високий, підвищений, середній та низький) сформованості фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків до професійної діяльності.

3.2 Педагогічне моделювання формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у професійній підготовці

Педагогічний експеримент включав констатувальний, формувальний та результативний етапи. Констатувальний етап педагогічного експерименту мав за мету встановити фактичний стан сформованості фахових компетентностей у майбутніх селекціонерів-генетиків було сформульовано робочу гіпотезу.

На формувальному етапі педагогічного експерименту при вивченні професійно-орієнтованих дисциплін в експериментальних групах (далі – ЕГ) відбувалося впровадження розробленої моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (з авторською методикою

ПЛ та методикою організації практичної складової) з метою визначення її ефективності шляхом оцінювання рівня сформованості у студентів фахових компетентностей (низький, середній, підвищений та високий) на базі розроблених критеріїв (репродуктивний, евристичний, творчий) до початку (констатувальний) і після (формувальний) експерименту, а контрольні групи (далі – КГ) навчалися за традиційною методикою.

Для перевірки розробленої моделі була сформульована гіпотеза: рівень сформованості фахових компетентностей у майбутніх селекціонерів-генетиків істотно підвищиться, якщо впровадити в освітній процес професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків модель формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (з авторською методикою ПЛ та методикою організації практичної підготовки).

Педагогічний експеримент проходив протягом 2014-2019 рр. на базі Національного університету біоресурсів та природокористування України, Білоцерківського національного аграрного університету, Уманського національного університету садівництва та складався з двох етапів: *констатувального* (встановлення фактичного стану рівнів сформованості у майбутніх селекціонерів-генетиків фахових компетентностей, формулювання робочої гіпотези) та *формувального* (впровадження розробленої моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків; оцінювання ефективності впровадження до змісту підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків методики ПЛ та методики організації практичної підготовки), а також *результативного* (щодо релевантності сформованості у майбутніх селекціонерів-генетиків фахових компетентностей у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін).

Під час констатувального етапу педагогічного експерименту було виявлено репрезентативність вибірки за формулою:

$$n = \frac{Nt^2W(1-W)}{N\alpha^2 + t^2W(1-W)} \quad (3.1),$$

де n – обсяг вибіркової сукупності; N = обсяг генеральної сукупності; t – значення аргументу, для якого надійна ймовірність дорівнює 0,95; W – достатня частка характеристики, що досліджується ($0 \leq W \leq 1$); α рівень значущості ($\alpha = 0,05$, тобто помилка складе 5%) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Репрезентативність вибірки, в кількості осіб

ОС	Генеральна сукупність	Репрезентативна вибірка за 0,05 рівня значущості довірчої ймовірності 95%	Вибіркова сукупність
Бакалавр	1667	312	1269
Магістр	106	83	85

Розподіл студентів на КГ та ЕГ для проведення формувального етапу педагогічного експерименту вимагає однорідності вибраних груп. Для визначення однорідності ЕГ за даними анкетування, результатами контрольних робіт ураховано важливі для сформованості компоненти фахової компетентності у студентів КГ і ЕГ: адекватність самооцінки та вхідний рівень контролю за компетентністю майбутніх селекціонерів-генетиків (оцінний компонент) (табл. 3.2 та 3.3).

Таблиця 3.2

Показники сформованості адекватності самооцінки бакалаврів селекціонерів-генетиків ЕГ і КГ на констатувальному етапі (вхідний рівень)

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	132	20,8	124	19,6	124	19,5	119	18,7	123	19,4	126	19,9
Підвищений	157	24,8	163	25,6	155	24,4	158	24,9	151	23,8	145	22,8
Середній	164	25,8	163	25,7	172	27,2	171	26,9	175	27,6	173	27,2
Низький	181	28,6	185	29,1	183	28,9	187	29,5	185	29,2	191	30,1

Оскільки відбір студентів для педагогічного експерименту відбувся з використанням анкет самооцінки та тестуванням, ураховано показник адекватності самооцінки. За допустиму похибку прийнято показник значущості адекватних відповідей – коефіцієнт рангової кореляції Спірмена

$$p_{xy} = 1 - \frac{6}{n^3 - n} \sum_{n=1}^N d^2 \quad (3.2),$$

де n – кількість пар, що порівнюються $d = A - C$; A – експертна оцінка.

Таблиця 3.3

Показники сформованості адекватності самооцінки магістрів селекціонерів - генетиків ЕГ і КГ на констатувальному етапі (вхідний рівень)

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	13	30,2	13	29,6	11	25,2	11	24,4	7	18,2	7	17,1
Підвищений	13	29,9	13	30,8	12	29,9	13	30,5	13	30,2	13	29,4
Середній	11	27,6	11	26,2	13	31,8	13	30,4	13	30,5	13	31,2
Низький	5	12,3	6	13,4	6	13,1	6	14,7	9	21,1	10	22,3

Також було проведено оцінку рівня сформованості фахової компетентності (бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків), у яких до цього практична підготовка проходила за традиційною методикою (табл. 3.4 та 3.5).

Таблиця 3.4

Показники сформованості адекватності самооцінки бакалаврів селекціонерів-генетиків (до впровадження методики практичної підготовки) ЕГ і КГ на констатувальному етапі (вхідний рівень)

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	89	14,0	84	13,2	56	8,9	60	9,5	36	5,7	38	5,9
Підвищений	134	21,2	142	22,4	137	21,6	129	20,4	97	15,4	94	14,8
Середній	191	30,1	186	29,3	194	30,6	201	31,8	204	32,1	213	33,6
Низький	220	34,7	223	35,1	247	38,9	245	38,6	297	46,8	290	45,7

Показники сформованості адекватності самооцінки магістрів селекціонерів-генетиків (до впровадження методики практичної підготовки) ЕГ і КГ на констатувальному етапі (вхідний рівень)

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	8	19,7	8	18,4	7	17,5	7	16,1	6	13,4	5	12,9
Підвищений	12	27,8	12	28,9	11	25,3	11	26,9	10	24,9	11	25,7
Середній	13	30,2	13	29,6	14	32,8	14	31,4	13	30,5	13	29,5
Низький	9	22,3	10	23,1	10	24,4	11	25,6	13	31,2	14	31,9

Це дало змогу сформувати однорідні за складом КГ та ЕГ для формувального етапу педагогічного експерименту, що доведено критерієм узгодженості Пірсона на рівні достовірності 95%.

Вибіркова сукупність складала 1269 особи (бакалаври селекціонерів-генетики) і 85 (магістри селекціонерів-генетики), з них в ЕГ було задіяно відповідно 634 та 42 особи, у контрольних – 635 та 43 особи (табл. 3.6 та 3.7).

Таблиця 3.6

Кількість бакалаврів селекціонерів-генетиків, які брали участь в експериментальному дослідженні, у кількості осіб

Назва ЗВО	Кількість студентів у групі	
	КГ	ЕГ
Національний університет біоресурсів і природокористування України	238	237
Білоцерківський національний аграрний університет	193	192
Уманський національний університет садівництва	204	205
Всього	635	634

**Кількість магістрів селекціонерів-генетиків, які брали участь в
експериментальному дослідженні**

Назва ЗВО	Кількість студентів у групі	
	КГ	ЕГ
Національний університет біоресурсів і природокористування України	12	11
Білоцерківський національний аграрний університет	19	18
Уманський національний університет садівництва	12	13
Всього	43	42

За розробленою авторською методикою навчалися студенти ЕГ, а у КГ навчання відбувалось за традиційною методикою. Запропонована методика ПЛ та методика організації практичної складової оцінювалася за критеріальною системою, яка враховувала сформованість фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків (бакалаврів та магістрів) за заданою шкалою оцінок за репродуктивним, евристичним і творчим критеріями (додатки Л, М).

Шкала оцінок відповідала європейським вимогам та була поділена на високий, підвищений, середній та низький рівні. Для низького рівня були характерні недостатньо сформовані фахові компетентності для відтворення селекційно-генетичної, біотехнологічної, екобіотехнологічної практичної діяльності; середній рівень передбачав достатню сформованість фахових компетентностей, здатність самостійно вирішувати селекційно-генетичні задачі, біотехнологічні, екобіотехнологічні (проблеми, завдання) та вибирати методи селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень; підвищений – включав фахово-орієнтовану сформованість фахових компетентностей та володіння науковими методами селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень; власний підхід до селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень, здатність передбачати результати своєї професійної діяльності; високий – сформованість фахових компетентностей для вирішення селекційно-генетичних, біотехнологічних завдань, завдяки самостійному вибору в

застосуванні селекційно-генетичних, біотехнологічних експертно-контрольних та науково-пошукових методів селекційно-генетичного біотехнологічного, екобіотехнологічного моделювання, прогнозування, інноваційного творчого підходу, винахідливості в умовах професійної діяльності. Недоцільність діагностування результатів теоретичної та практичної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків, визначення її ефективності було віднесено до низького рівня, що враховував задовільні оцінки (D, E).

У бакалаврів селекціонерів-генетиків репродуктивний критерій включав наявність біосферних (біологічних генетичних, життєбезпечних), геосферних, техносферних компетентностей; евристичний передбачав наявність землеробських, галузевих (рослинництва, плідництва, овочівництва, кормовиробництва, насінництва та розсадництва) компетентностей; творчий – технологічних, виробничих галузевих, селекційних, спеціально-генетико-інженерних, управлінських, інформаційних та фахових компетентностей системного аналізу. У магістрів селекціонерів-генетиків репродуктивний критерій передбачав наявність комунікативних, методологічних, філософських компетентностей; евристичний – спеціально-генетичних, адаптивно-селекційних, генно-інженерних, біотехнологічних (у т.ч. агро-, еко-, промислово-, фарма-, молекулярно-технологічних), генетико-ресурсно-імунологічних, спеціально селекційно-насінницьких (кормових, зернових, зернобобових, технічних, олійних, овочевих, плодівих, лікарських, пряно-ароматичних і декоративних культур); творчий – інформаційно-селекційно-технологічних, сортоправоохоронних, експертно-сортодіагностичних, патентоспроможності стратегічно-менеджерських, маркетингових, акредитаційно-ліцензійних компетентностей.

3.3 Верифікація моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у професійній підготовці

Формувальний етап педагогічного експерименту проходив у природних умовах освітнього процесу за типом варіативного, характерним для якого є

цілеспрямоване варіювання в різних групах з рівними початковими умовами окремих параметрів, які досліджуються з порівнянням кінцевих результатів. Аналіз, який було здійснено за результатами контрольного експерименту, дав можливість оцінити ефективність розробленої моделі, теоретичних та методичних положень запропонованої авторської методики ПЛ (зі застосуванням НМК ПЛ) та методики організації практичної складової, які використовувались викладачами в освітньому процесі професійної підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків.

Рівні сформованості фахової компетентності у студентів КГ і ЕГ на формувальному етапі педагогічного експерименту представлено у таблиці табл.3.8 і рис.3.2.

Таблиця 3.8

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту зі застосуванням НМК ПЛ

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	189	29,9	142	22,4	174	27,5	135	21,1	167	26,4	130	20,5
Підвищений	175	27,6	145	22,8	185	29,2	164	25,9	169	26,7	151	23,8
Середній	172	27,1	172	27,1	188	29,6	158	24,9	185	29,2	162	25,5
Низький	98	15,4	176	27,7	87	13,7	178	28,1	113	17,7	192	30,2

Високого рівня сформованості фахової компетентності за *репродуктивним критерієм* досягли 29,9% студентів ЕГ порівняно з 22,4% у КГ. Це можна пояснити сформованістю природничих, спеціально-професійних, виробничо-технічних компетентностей студентів ЕГ, що відображено в результаті копіювання, без осмислення синтезу, узагальнення інформації, яку отримує викладач.

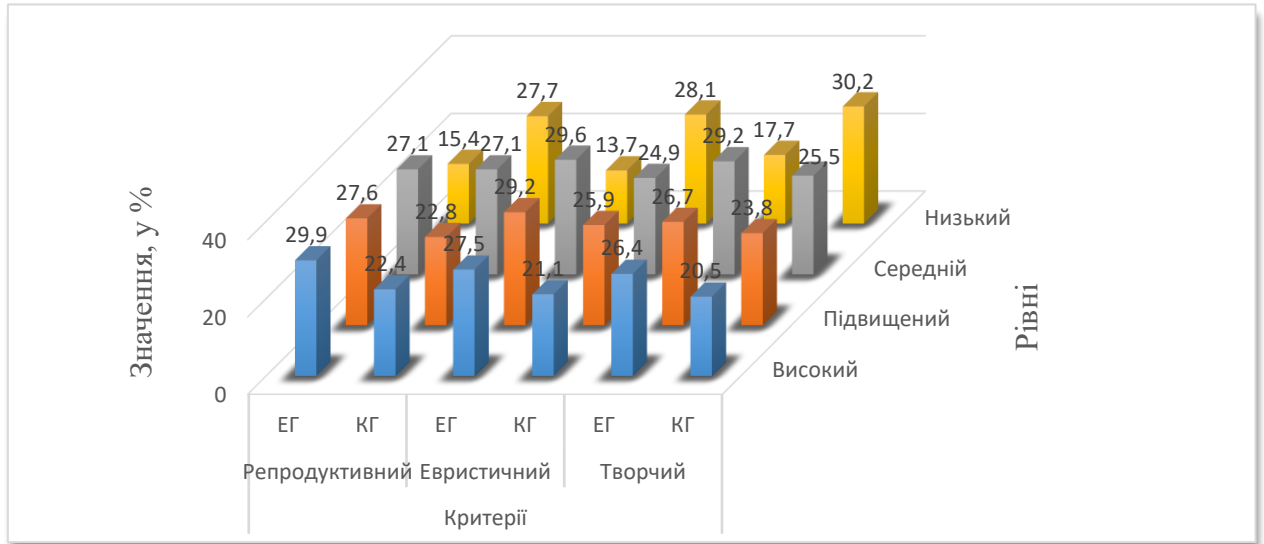


Рис.3.2 Рівні сформованості фахової компетентності у бакалаврів ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту зі застосуванням НМК ПЛІ

Підвищеного рівня досягли 27,6% студентів ЕГ та 22,8% – КГ, що зумовлено сформованістю студентами в ЕГ фахових компетентностей з сучасних наукових екологічних знань про системно-аналітичний підхід у біології, екології та агроекології, сучасних знань про наукові здобутки вітчизняних та зарубіжних учених у галузі селекції, генетики та біотехнології, сучасних знань про нормативні вимоги до майбутніх селекціонерів-генетиків, сучасних знань про значення наукової школи для становлення майбутнього фахівця селекціонера-генетика як дослідника. Середнього рівня досягли відповідно порівну – 27,1% і 27,1% студентів, що пов'язано із формуванням фахових компетентностей зі знань щодо трансформації речовин і енергії в агросистемах різного типу, спектру знань про науковий доробок вітчизняних учених в селекції різних груп сільськогосподарських культур, розлогіх професійних знань про види професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків, розлогіх знань про видатних селекціонерів-генетиків – фундаторів наукових шкіл. Значним є зниження низького рівня у студентів ЕГ, який склав 15,4%, а у контрольних – 27,7%. Це досягнуто тим, що під час експерименту студенти мали більше можливостей отримати додаткової інформації через

ПЛ. Зазначені результати свідчать про більш високий рівень володіння науковими, фундаментальними та прикладними знаннями.

За *евристичним критерієм* високого рівня сформованості фахової компетентності досягли 27,5% студентів в ЕГ, а у КГ він становив 21,1%. Підвищений рівень у студентів ЕГ зріс до 29,2%, а у КГ склав 25,9%. Авторська методика ПЛ сприяла сформованості фахової компетентності, а саме оволодіння методами та засобами моделювання, прогнозування, планування та екологічного оцінювання стану агроєкосистем, володіння сучасними знаннями з дослідницьких технологій селекції, вміння користуватися науково-метричними базами даних з практичної наукометрії. Середнього рівня досягли 29,6% студентів ЕГ, відповідно контрольних – 24,9%, що зумовлено стабільністю у виборі критеріїв, показників і рівнів діагностики методики ПЛ. Низького рівня сформованості фахової компетентності досягли 13,7% студентів ЕГ і 28,1% КГ. Такому результату сприяло вплив ПЛ на формування спеціально-професійних компетентностей.

За *творчим критерієм* значного збільшення високого та підвищеного рівня рівня сформованості фахової компетентності досягли студенти ЕГ порівняно з КГ, що склало відповідно 26,4%/20,5% і 26,7%/23,8%. Вважаємо, що саме сформованість технологічних, виробничих галузевих, інформаційних та управлінських здатностей відображала ефективність запропонованої авторської методики організації ПЛ.

Середній рівень сформованості фахової компетентності у студентів у ЕГ і КГ склав відповідно – 29,2% і 25,5%. Це пояснюється незначними змінами у процесі набуття селекційних, спеціально генетико-інженерних здатностей в ході теоретичного навчання студентів.

За результатами експерименту низький рівень зменшився у студентів ЕГ – 17,7% та у КГ – 30,2%. Встановлено, що у студентів ЕГ сформовано здатність аналізувати та прогнозувати екологічні проблеми сільськогосподарських територій в агросфері, володіти основними методами селекційно-генетичних досліджень, інтерактивними компетентностями з

використання, застосування, наповнення генетичних банків інформаційних даних для власного дослідництва й апробації результатів наукових досліджень.

Рівні сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків після закінчення курсу (ПЛ) на формувальному етапі педагогічного експерименту продемонстровано у табл.3.9 і рис.3.3.

Встановлено, що високого рівня сформованості фахової компетентності за *репродуктивним критерієм* досягли 30,9% студентів ЕГ порівняно з 18,5% у КГ. Це можна пояснити сформованістю природничих, спеціально-професійних, виробничо-технічних компетентностей студентів ЕГ, що відображена в результаті копіювання без осмислення синтезу, узагальнення інформації, яку отримує викладач. Підвищеного рівня досягли 32,7% студентів ЕГ, а 16,7% у КГ, що зумовлено отримання студентами в ЕГ фахових компетентностей з сучасних наукових екологічних знань про системно-аналітичний підхід в біології, екології та агроекології, сучасних знань про наукові здобутки вітчизняних та зарубіжних учених у галузі селекції, генетики та біотехнології, сучасних знань про нормативні вимоги до майбутніх селекціонерів-генетиків, біотехнологів, сучасних знань про значення наукової школи для становлення майбутнього фахівця селекціонера-генетика як дослідника.

Таблиця 3.9

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів–генетиків ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту зі застосуванням НМК ПЛ

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	17	30,9	10	18,5	16	29,1	9	16,7	19	34,5	10	18,5
Підвищений	18	32,7	9	16,7	19	34,5	11	20,4	24	43,6	15	27,8
Середній	13	23,6	18	33,3	15	27,3	18	33,3	9	16,4	19	35,2
Низький	7	12,8	17	31,5	5	9,1	16	29,6	3	5,5	10	18,5

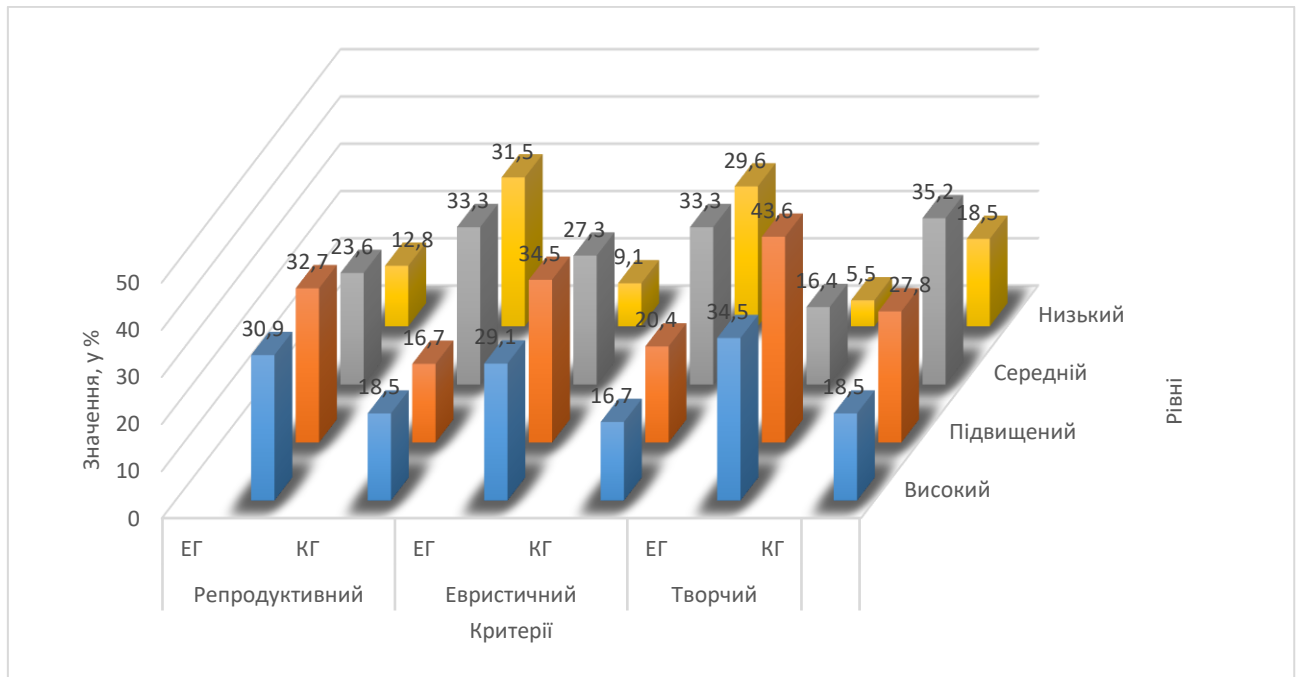


Рис. 3.3 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів–генетиків ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту зі застосуванням НМК ПІЛ

Середнього рівня досягли відповідно – 33,3% і 23,6% студентів, що пов'язано із здобуттям фахових компетентностей зі знань щодо трансформації речовин і енергії в агросистемах різного типу, спектру знань про науковий доробок вітчизняних учених в селекції різних груп агрокультур, розлогих професійних знань про види професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків, розлогих знань про видатних селекціонерів-генетиків – фундаторів наукових шкіл. Значним є зниження низького рівня у студентів ЕГ, який склав 31,5%, у КГ – 12,8%. Це досягнуто тим, що під час експерименту в ЕГ здійснювали підготовку студентів за допомогою НМК ПІЛ. Зазначені результати свідчать про більш високий рівень володіння науковими, фундаментальними і прикладними знаннями.

За *евристичним критерієм* високого рівня сформованості досягли 29,1% студентів в ЕГ, у КГ – 16,7%. Підвищений рівень у студентів ЕГ зріс до 34,5%,

у КГ склав 20,4%. Авторська методика передбачала сформованість фахової компетентності такої, як володіння методами та засобами моделювання, прогнозування, планування та екологічного оцінювання стану агроєкосистем, володіння сучасними знаннями з дослідницьких технологій селекції, вміння користуватися науково-метричними базами даних з практичної наукометрії. Середнього рівня досягли 27,3% студентів ЕГ, відповідно КГ – 33,3%, що зумовлено стабільністю у виборі критеріїв, показників і рівнів діагностики методики ПЛЛ. Низького рівня сформованості фахових компетентностей досягли 9,1% студентів ЕГ і 29,6% – КГ. Такому результату сприяв вплив ПЛЛ на формування фахових компетентностей.

За *творчим критерієм* значного збільшення високого та підвищеного рівня сформованості фахової компетентності досягли студенти ЕГ 34,5% і 18,5% порівняно з КГ, що склало 43,6% і 27,8%. Вважаємо, що саме сформованість технологічних, виробничих галузевих, інформаційних та управлінських здатностей з фахових компетентностей відображала ефективність запропонованої авторської методики ПЛЛ.

Середній рівень сформованості фахової компетентності у ЕГ і КГ склав відповідно 16,4% і 35,2%. Це пояснюється незначними змінами у процесі набуття селекційних, спеціально генетико-інженерних здатностей в ході теоретичного навчання студентів.

За результатами експерименту низький рівень знизився у студентів ЕГ – 5,5% та несуттєво у КГ 18,5%. Це зумовлено тим, що студенти ЕГ здатні аналізувати та прогнозувати екологічні проблеми сільськогосподарських територій в агросфері, володіють основними методами селекційно-генетичних досліджень, здобули інтерактивні компетентності з використання, застосування, наповнення генетичних банків інформаційних даних для власного дослідництва й апробації результатів наукових досліджень.

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (зі застосуванням НМК ПЛЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ, у %

Критерії Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	19,6	22,4	18,7	21,1	19,9	20,5
Підвищений	25,6	22,8	24,9	25,9	22,8	23,8
Середній	25,7	27,1	26,9	24,9	27,2	25,5
Низький	29,1	27,7	29,5	28,1	30,1	30,2

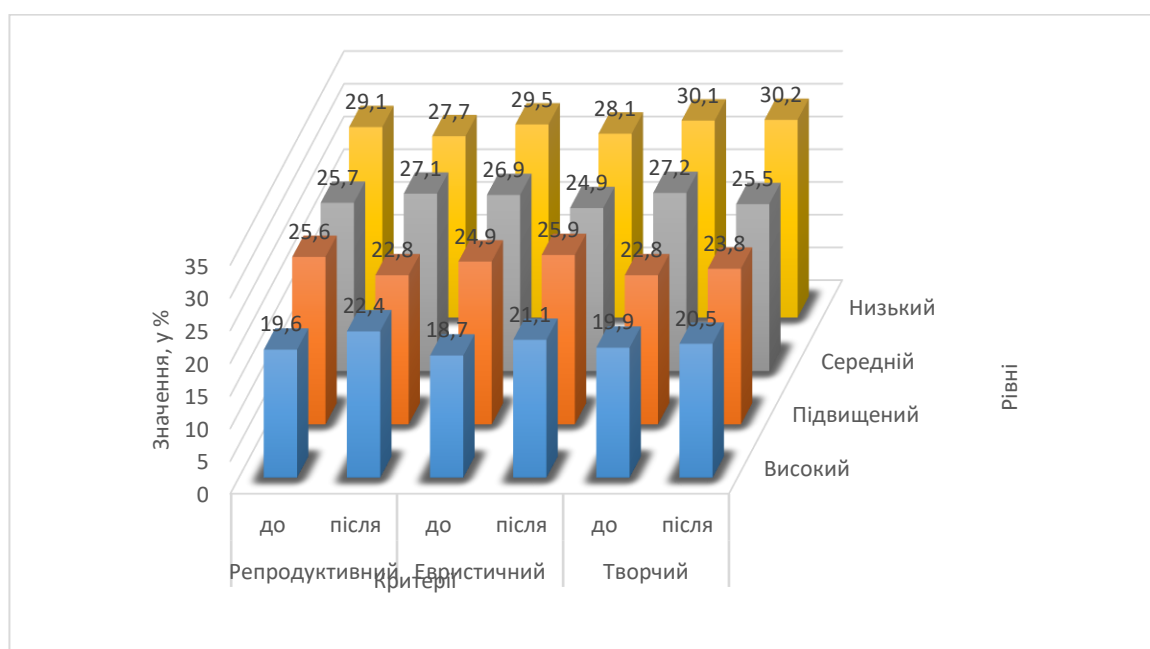


Рис.3.4 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (зі застосуванням НМК ПЛЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

Динаміку рівнів сформованості фахової компетентності (ПЛЛ) студентів бакалаврів селекціонерів-генетики до і після проведення формувального етапу

педагогічного експерименту в КГ представлено у таблицях 3.10 та 3.11 та відповідно на рисунках 3.4 і 3.5.

Таблиця 3.11

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в ЕГ

Критерії \ Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	20,8	29,9	19,5	27,5	19,4	26,4
Підвищений	24,8	27,6	24,4	29,2	23,8	26,7
Середній	25,8	27,1	27,2	29,6	27,6	29,2
Низький	28,6	15,4	28,9	13,7	29,2	17,7

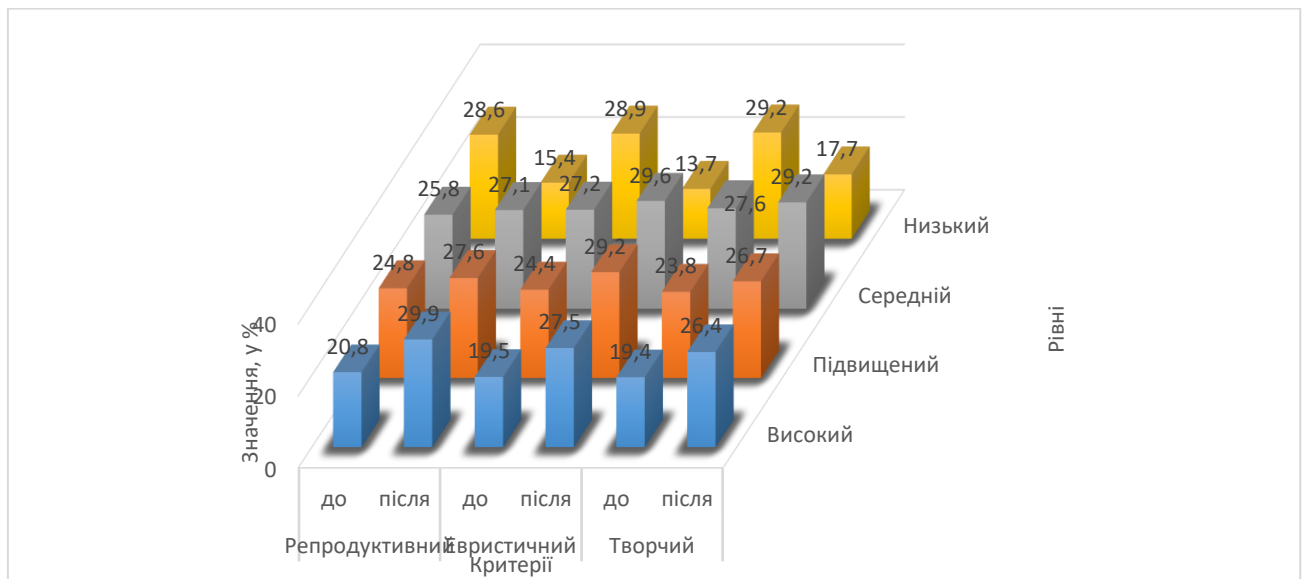


Рис.3.5 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в ЕГ

Динаміку рівнів сформованості фахової компетентності (зі застосуванням НМК ПЛ) у магістрів селекціонерів-генетиків до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ представлено в таблицях 3.12 та 3.13 та відповідно на рисунках 3.6 і 3.7.

Таблиця 3.12

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

Критерії \ Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	29,6	18,5	24,4	16,7	17,1	18,5
Підвищений	30,8	16,7	30,5	20,4	29,4	27,8
Середній	26,2	33,3	30,4	33,3	31,2	35,2
Низький	13,4	31,5	14,7	29,6	22,3	18,5

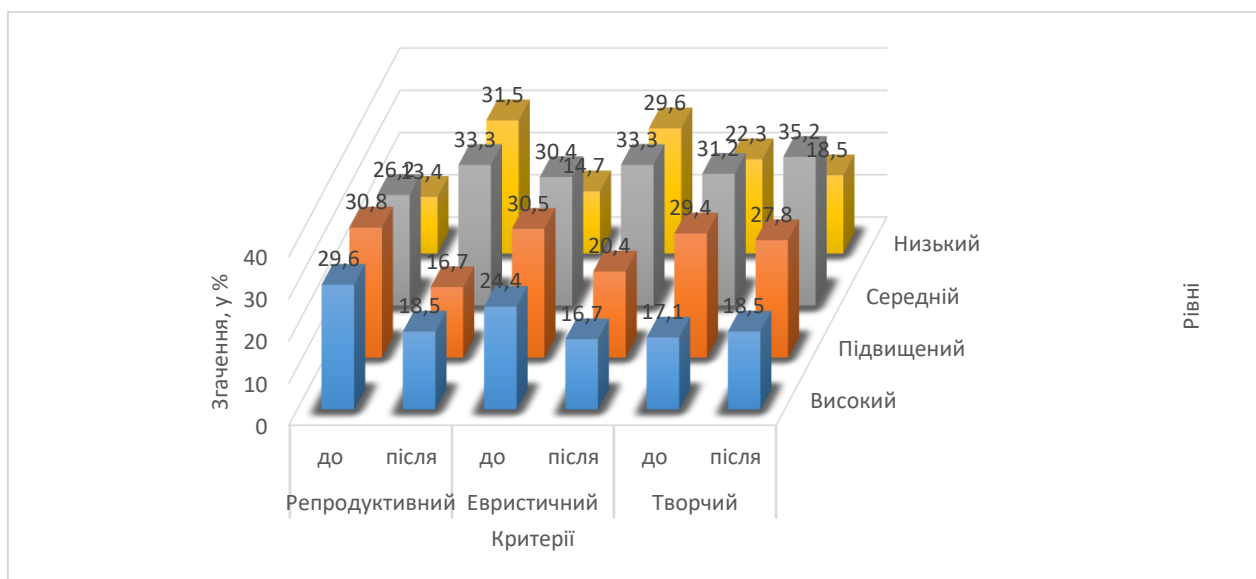


Рис. 3.6 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

У табл. 3.14, та рис. 3.8 представлено рівні сформованості фахової компетентності (практична складова) у бакалаврів селекціонерів-генетиків КГ й ЕГ на формувальному етапі експерименту.

Таблиця 3.13

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту у ЕГ, у %

Критерії \ Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	30,2	30,9	25,2	29,1	18,2	34,5
Підвищений	29,9	32,7	29,9	34,5	30,2	43,6
Середній	27,6	23,6	31,8	27,3	30,5	16,4
Низький	12,3	12,8	13,1	9,1	21,1	5,5

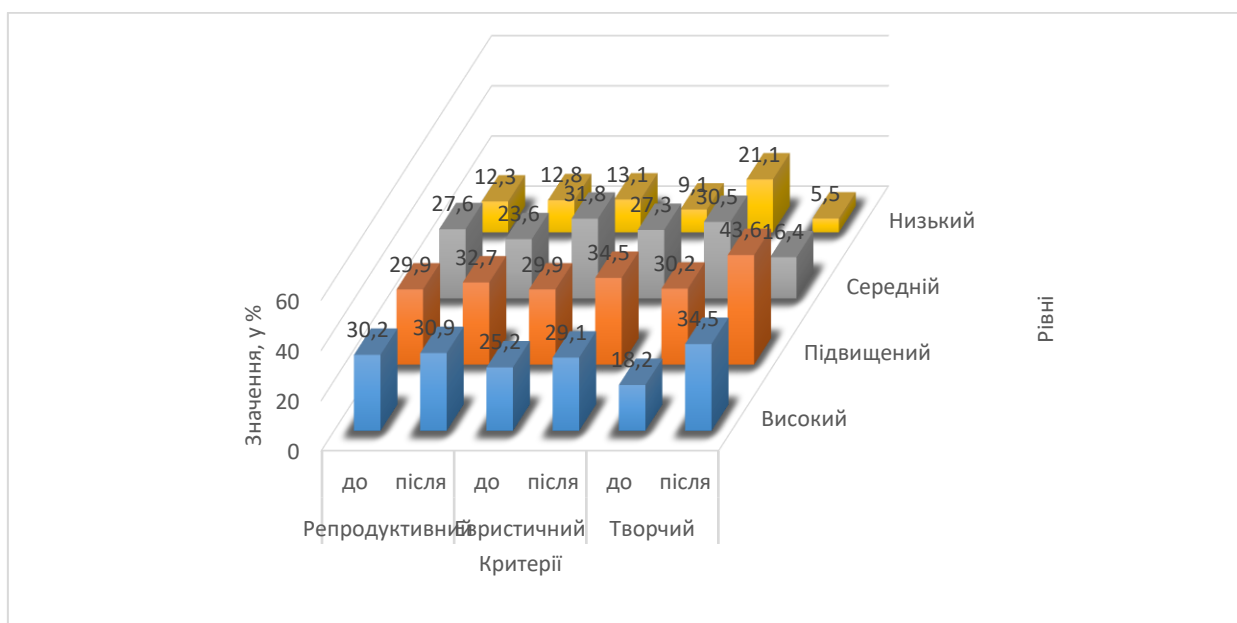


Рис. 3.7 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (зі застосуванням НМК ПЛ) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту у ЕГ

Так, високого рівня сформованості фахової компетентності за репродуктивним критерієм досягли 18,9% студентів-бакалаврів ЕГ порівняно

з 14,1% у КГ. Це можна пояснити сформованістю біологічних, генетичних, техносервісних компетентностей.

Таблиця 3.14

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (практична складова) ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту

Критерії	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	120	18,9	90	14,1	105	16,5	66	10,4	71	11,2	41	6,4
Підвищений	186	29,3	156	24,6	182	28,7	139	21,9	143	22,5	107	16,9
Середній	205	32,4	194	30,5	209	33,0	208	32,8	210	33,1	220	34,6
Низький	123	19,4	195	30,8	138	21,8	222	34,9	210	33,2	267	42,1

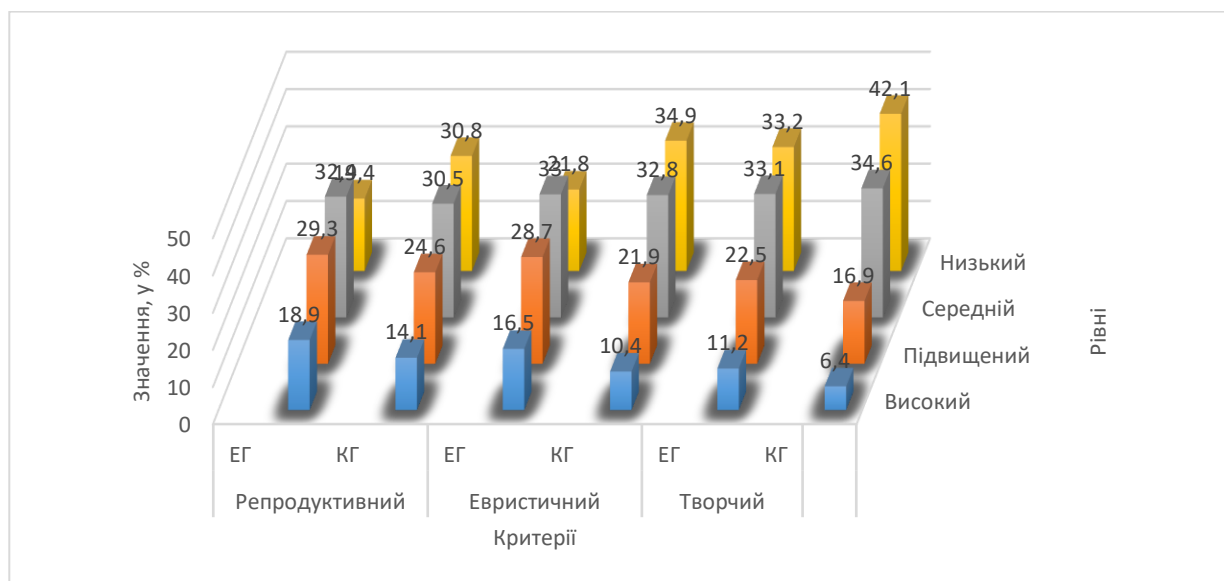


Рис.3.8 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (практична складова) ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту

Підвищеного рівня досягли 28,7% студентів ЕГ, 21,9% – КГ, що зумовлено отриманням студентами розширених і поглиблених знань з морфології, систематики рослин, фітоценології, ентомології; поглибленням теоретичних знань з конструкції сучасних тракторів та їх технічного

обслуговування; сформованістю фахових компетентностей з проведення ботанічних досліджень лісових, болотних та лучних фітоценозів; оволодіння методами виявлення комах, проведення обліку чисельності; засвоєння техніки безпеки з керування та обслуговування тракторів. Середнього рівня досягли студенти відповідно – 32,4% (ЕГ) і 30,5% (КГ), що пов'язано із здобуттям фахових компетентностей зі знань щодо техніки формування гербарію; набутті практичних навичок щодо обліку чисельності шкідників та ентомофагів, опанування методик проведення фенологічних спостережень; оволодіння навичками керування сучасними тракторами. Значним є зниження низького рівня у студентів ЕГ, який склав 19,4%, а у КГ – 30,8%. Це досягнуто тим, що протягом експерименту студенти мали більше можливостей отримати практичних умінь і навичок під час практичної складової методики. Зазначені результати свідчать про більш високий рівень формування природничо-технічних компетентностей.

За *евристичним критерієм* високого рівня сформованості досягли 16,5% студентів в ЕГ, у КГ – 10,4%. Це свідчить про сформованість спеціально-професійних компетентностей. Підвищений рівень у студентів ЕГ зріс до 29,2%, а у КГ склав 25,9%. Методика організації практичної складової полягала у закріпленні теоретичних знань про ґрунти та фактори ґрунтоутворення, сучасних знань з плідівництва; сформованості фахових компетентностей з регулювань сільськогосподарських машин, агрохімічного сервісу, розробки системи заходів контролювання забур'яненості ріллі, аналізу системи сівозмін; розвитку практичних навичок з основних технологічних заходів з вирощування овочевих та плодкових культур, з діагностики захворювань сільськогосподарських культур. Середнього рівня досягли 33,0% студентів ЕГ, відповідно КГ – 32,8%, що зумовлено стабільністю у виборі критеріїв, показників і рівнів діагностики методики організації практичної складової. Низького рівня сформованості фахових компетентностей досягли 21,8% студентів ЕГ і 34,9% – КГ. Такому результату сприяв вплив авторської методики на формування техносервісних

(механізації, електрифікації, автоматизації), землеробських (системно-агрономічних, агротехнологічних, фітозахисних, меліоративних) і галузевих (плодоовочівництва, розсадництва) компетентностей.

За творчим критерієм високого та підвищеного рівня сформованості фахової компетентності досягли відповідно студенти ЕГ (відповідно 11,2% та 6,4%) порівняно з КГ (відповідно 22,5% та 16,9%). Вважаємо, що саме сформованість технологічних, виробничих галузевих (рослинництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур), селекційних, спеціально генетико-інженерних, системного аналізу, управлінських й інформаційних компетентностей показала ефективність запропонованої авторської методики організації практичної складової.

Середній рівень сформованості фахової компетентності у ЕГ і КГ склав відповідно 33,1% і 34,6%.

Таблиця 3.15

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практична складова) ЕГ і КГ на формувальному етапі педагогічного експерименту

Критерії Рівні	Репродуктивний				Евристичний				Творчий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	18	32,7	7	13,0	16	29,1	9	16,7	17	30,9	9	16,7
Підвищений	22	40,0	10	18,5	24	43,6	14	26,0	21	38,2	12	22,2
Середній	11	20,0	23	42,6	10	18,2	19	35,1	13	23,6	21	38,9
Низький	4	7,3	14	25,9	5	9,1	12	22,2	4	7,3	12	22,2

За результатами експерименту низький рівень знизився у студентів ЕГ (33,2%) та суттєво у КГ (42,1%). Це зумовлено тим, що студенти ЕГ набули фахових практичних компетенцій з вирощування польових культур із застосування сучасних селекційно-генетичних та біотехнологічних методів.

Також проаналізуємо рівні сформованості фахової компетентності з практичної складової у магістрів селекціонерів-генетиків КГ й ЕГ на формульовальному етапі експерименту (табл. 3.15 і рис. 3.9).

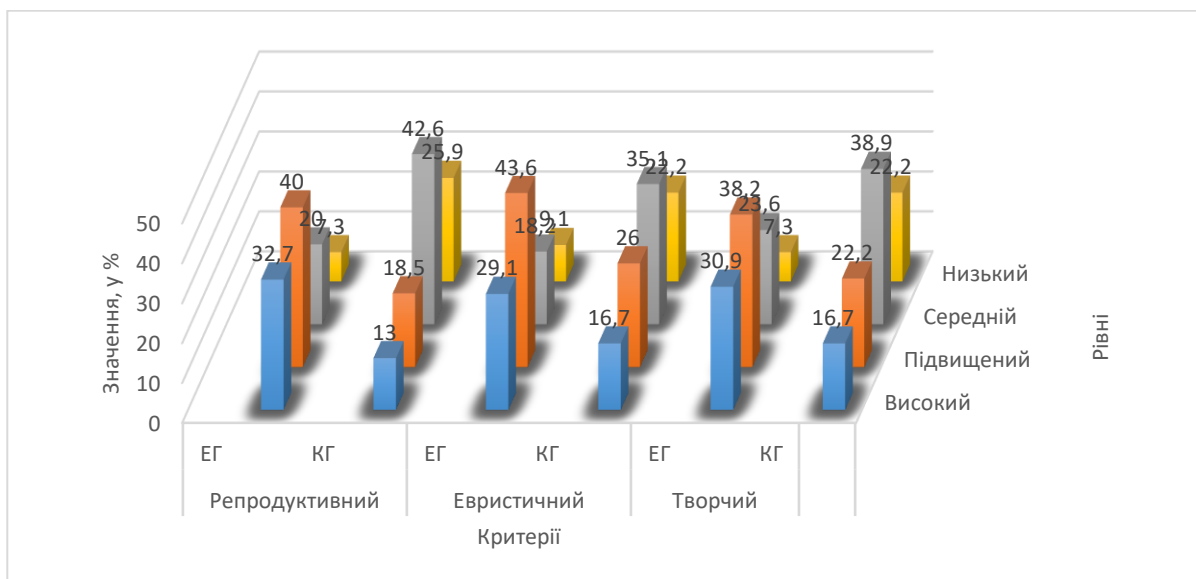


Рис. 3.9 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практична складова) ЕГ і КГ на формульовальному етапі педагогічного експерименту

Отже, високого рівня сформованості фахової компетентності за *репродуктивним критерієм* досягли 32,7% студентів-магістрів ЕГ порівняно з 13,0% у КГ. Це обумовлено сформованістю філософських і методологічних компетентностей. Підвищеного рівня досягли 40,0% студентів ЕГ, 18,5% – КГ, що зумовлено сформованістю в ЕГ фахових компетентностей з сучасних знань із наукових селекційно-генетичних та біотехнологічних досліджень. Середнього рівня досягли відповідно – 20,0% (ЕГ) і 42,6% (КГ) студентів, що пов'язано з формуванням компетентностей з планування та постановки наукових досліджень. Значним є зниження низького рівня у студентів ЕГ, який склав 7,3%, а у КГ – 25,9%. Це досягнуто тим, що під час експерименту студенти мали більше можливостей сформувати науково-дослідні компетентності.

За *евристичним критерієм* високого рівня сформованості фахової компетентності досягли 29,1% студентів в ЕГ, а у КГ становить – 16,7%. Підвищений рівень у студентів ЕГ зріс до 43,6%, а у КГ склав 26,0%. Авторська методика організації практичної підготовки передбачала сформованість фахових фундаментальних (природничо-наукових), професійно-практичних компетентностей. Середнього рівня досягли 18,5% студентів ЕГ, відповідно контрольних – 32,1%, що зумовлено сформованістю спеціально-генетичних, адаптивно-селекційних, генно-інженерних, біотехнологічних, генетико-ресурсно-імунологічних і спеціально селекційно-насіницьких компетентностей. Низького рівня сформованості фахових компетентностей досягли 9,1% студентів ЕГ і 32,2% – КГ. Такому результату сприяло впровадження методики організації практичної складової при підготовці магістрів селекціонерів-генетиків.

За *творчим критерієм* значного збільшення високого та підвищеного рівня рівня сформованості фахової компетентності досягли студенти ЕГ (відповідно 30,9% і 16,7%) порівняно з КГ (відповідно 38,2% 22,2%). Вважаємо, що сформованість спеціально-професійно-практичних компетентностей агросталості відображала ефективність запропонованої авторської методики організації практичної складової.

Середній рівень студентів у ЕГ і КГ склав відповідно 23,6% і 38,9%. Це пояснюється значними змінами у процесі набуття магістрами практичних фахових компетентностей: сортоправоохоронних, експертно-сортодіагностичних, патентоспроможності, стратегічно-менеджерських, маркетингових, акредитаційно-ліцензійних.

За результатами експерименту низький рівень знизився у магістрів селекціонерів-генетиків ЕГ – 7,3% та несуттєво у КГ – 22,2%. Це зумовлено тим, що студенти ЕГ краще оволоділи сучасними методами селекційно-генетичних досліджень, здобули інформаційно-селекційні компетентності з використання, застосування, наповнення генетичних банків інформаційних

даних для власного дослідництва й апробації результатів наукових досліджень.

Динаміку рівнів сформованості фахової компетентності (практичної складової) у студентів КГ і ЕГ до і після дослідження представлено в табл. 3.16, 3.17, 3.18 і 3.19 та на рис. 3.10, 3.11, 3.12 і 3.13.

Таблиця 3.16

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (практичної складової) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

Критерії	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	13,2	14,1	9,5	10,4	5,9	6,4
Підвищений	22,4	24,6	20,4	21,9	14,8	16,9
Середній	29,3	30,5	31,8	32,8	33,6	34,6
Низький	35,1	30,8	38,6	34,9	45,7	42,1

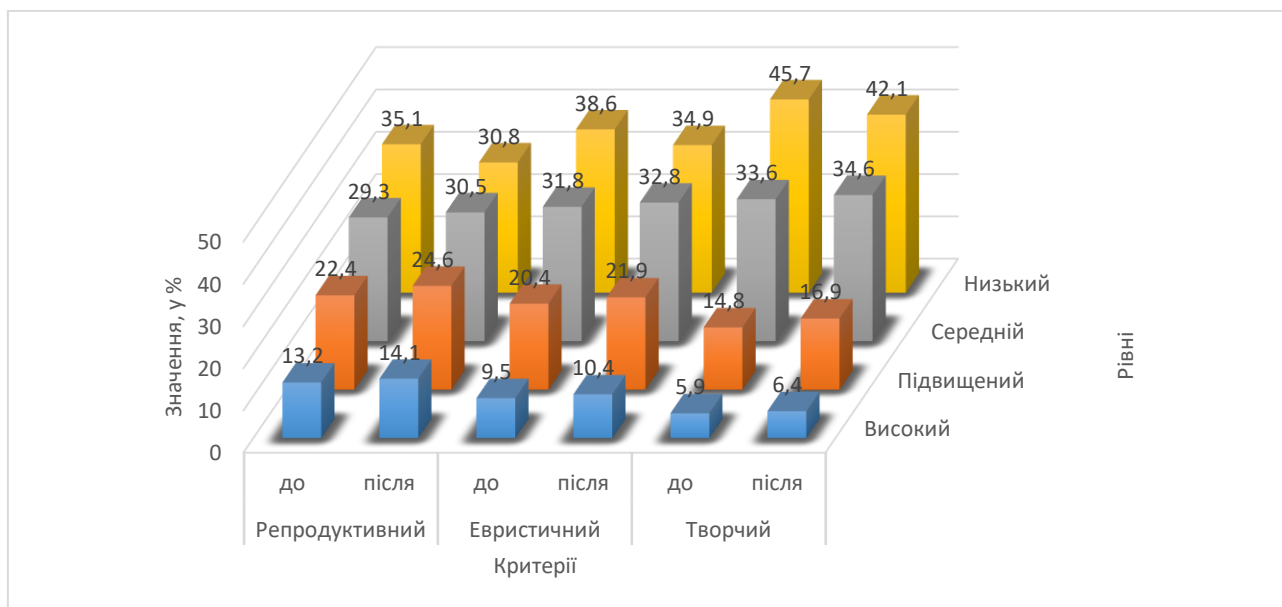


Рис. 3.10 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (практична складова) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

**Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів
(практичної складові) до і після проведення педагогічного експерименту в
ЕГ, у %**

Критерії \ Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	14,0	18,9	8,9	16,5	5,7	11,2
Підвищений	21,2	29,3	21,6	28,7	15,4	22,5
Середній	30,1	32,4	30,6	33,0	32,1	33,1
Низький	34,7	19,4	38,9	21,8	46,8	33,2

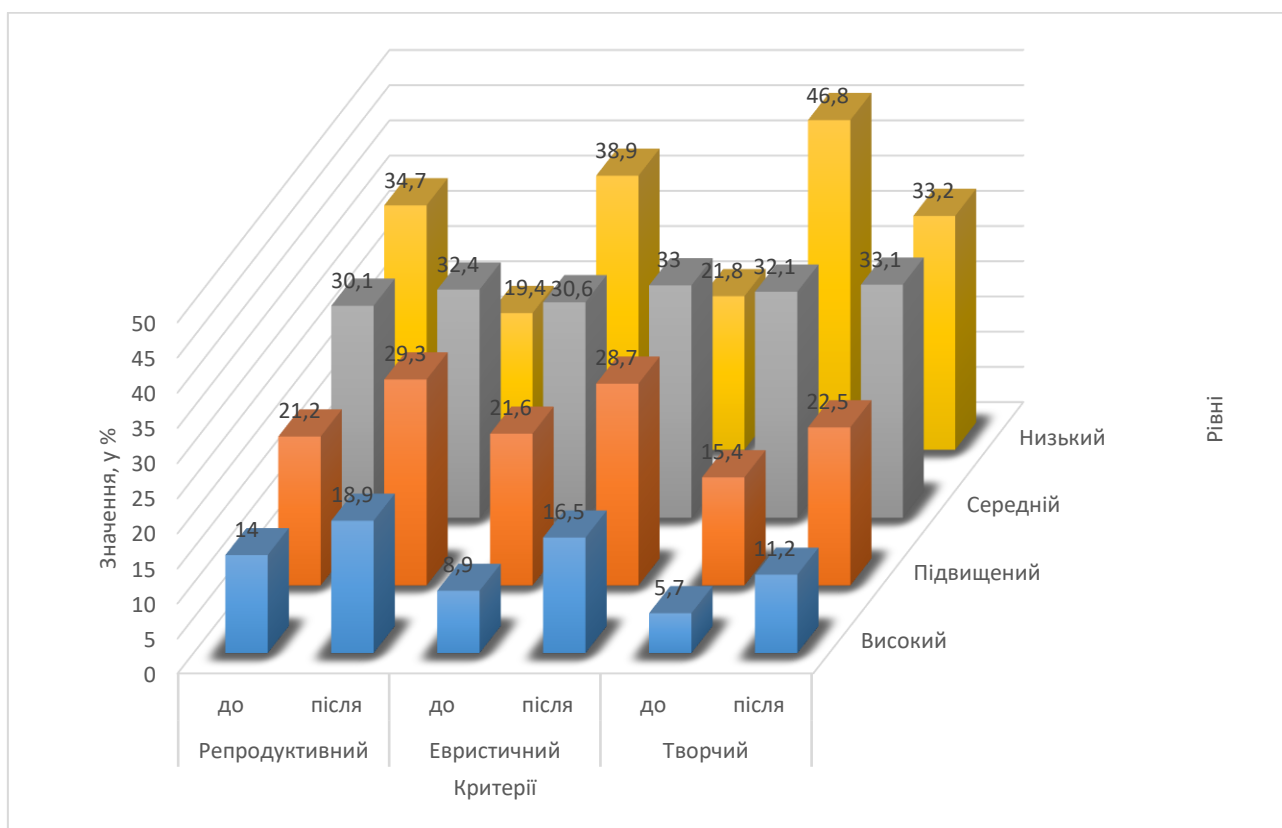


Рис. 3.11 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у бакалаврів (практична складова) до і після проведення педагогічного експерименту в ЕГ

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практичної складової) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

Критерії \ Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	18,4	13,0	16,1	29,1	12,9	30,9
Підвищений	28,9	18,5	26,9	43,6	25,7	38,2
Середній	29,6	42,6	31,4	18,2	29,5	23,6
Низький	23,1	25,9	25,6	9,1	31,9	7,3

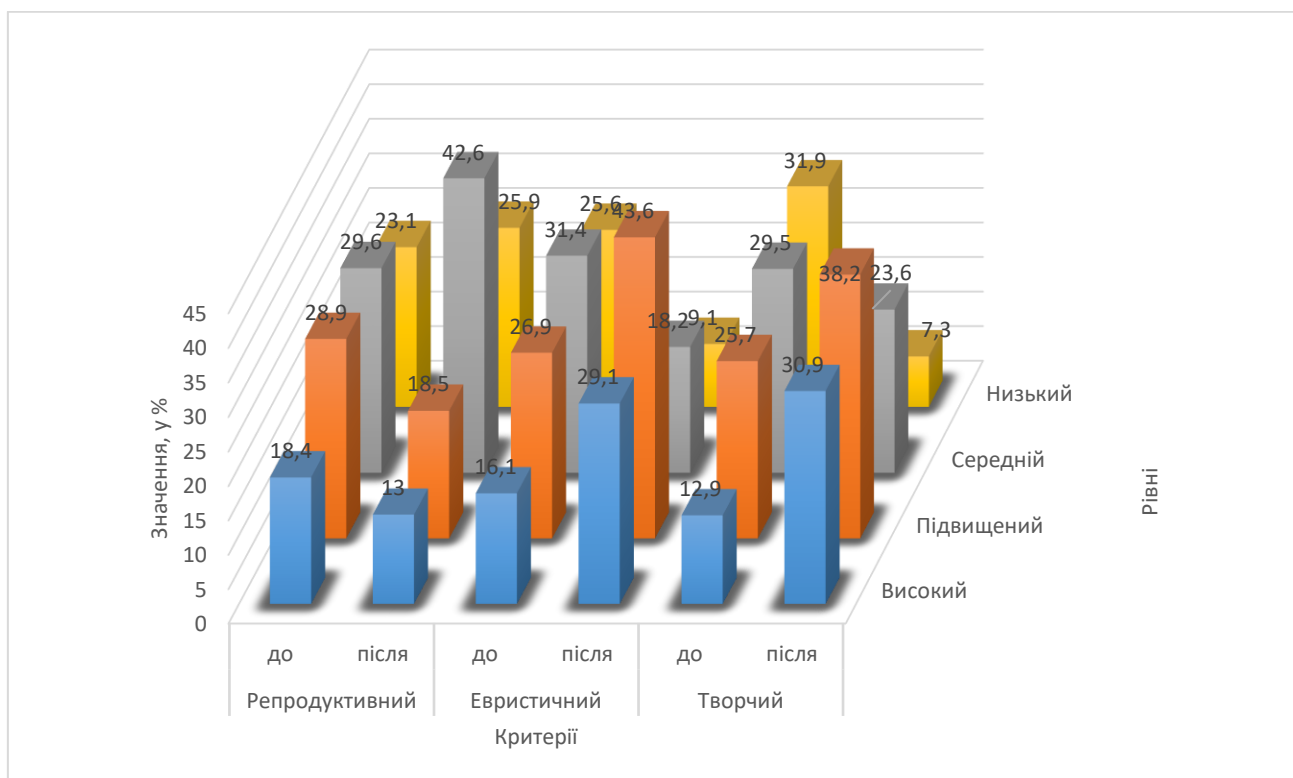


Рис. 3.12 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практичної складової) до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту в КГ

Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практичної складової) до і після проведення експерименту в ЕГ, у %

Критерії Рівні	Репродуктивний		Евристичний		Творчий	
	%		%		%	
	до	після	до	після	до	після
Високий	19,7	32,7	17,5	29,1	13,4	30,9
Підвищений	27,8	40,0	25,3	43,6	24,9	38,2
Середній	30,2	20,0	32,8	18,2	30,5	23,6
Низький	22,3	7,3	24,4	9,1	31,2	7,3

У результативному етапі дослідження з метою перевірки валідності запропонованої методики, було сформульовано робоча (нульова) гіпотеза експерименту (H_0) [73, 82, 114, 151]: різниця в отриманих результатах *несуттєва*, тобто застосування авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової *несуттєво сприяє* формуванню фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків, *не суттєво впливає* на готовність студентів до професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Та альтернативна до H_0 – гіпотеза H_1 : різниця в отриманих результатах *суттєва*, тобто застосування авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової *суттєво сприяє* формуванню фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків, *суттєво впливає* на готовність студентів до професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Розрахунок критерія χ^2 (критерій Пірсона) [50, 92, 114, 141, 163] за кожним варіантом критерію (репродуктивний, евристичний і творчий) розраховувався за відповідним алгоритмом.

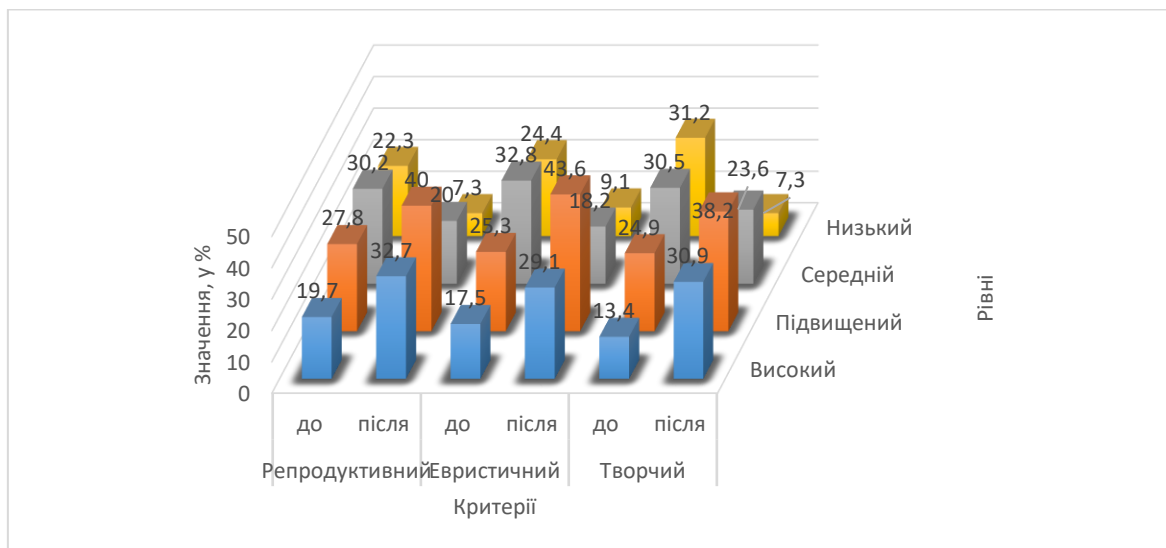


Рис. 3.13 Показники рівнів сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків (практична складової) до і після проведення експерименту в ЕГ

Отже розрахунки репродуктивного, евристичного та творчого критеріїв для оцінювання сформованості фахової компетентності у бакалаврів селекціонерів-генетиків в результаті запровадження авторської методики організації ПЛЛ та методики практичної складової представлені у табл. 3.20.

Таблиця 3.20

Розрахунок критерія χ^2 сформованості фахової компетентності у бакалаврів селекціонерів-генетиків в результаті запровадження авторської методики організації ПЛЛ та методики практичної складової

Критерій	χ^2 факт.	Ступінь свободи	Табличне значення χ^2 для відповідного ступеня свободи рівню значущості $\alpha=0,05$
Репродуктивний (ПЛЛ)	31,6	3	7,815
Евристичний (ПЛЛ)	39,5	3	7,815
Творчий (ПЛЛ)	27,4	3	7,815
Репродуктивний (практична складова)	25,1	3	7,815
Евристичний(практична складова)	14,8	3	7,815
Творчий (практична складова)	20,2	3	7,815

За даними розрахунку фактичне значення статистичного критерію становить: для репродуктивного критерію (ПЛ і практична складова) відповідно для репродуктивного – 31,6 та 25,1; для евристичного – 39,5 і 14,8; для творчого – 27,4 та 20,2. За табличним дорівнює 7,815. Оскільки $\chi_{\text{факт.}}$ (31,6; 25,1; 39,5; 14,4; 27,4; 20,2) $>$ $\chi_{\text{крит.}}(7,815)$, то нульова гіпотеза H_0 відхиляється і приймається альтернативна – H_1 , а саме: різниця в отриманих результатах суттєва, тобто застосування авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової суттєво сприяє формуванню фахової компетентності бакалаврів селекціонерів-генетиків.

Розрахунок критерія χ^2 (критерій Пірсона) за кожним варіантом критерію (репродуктивний, евристичний і творчий) розраховувався для перевірки результатів експерименту у магістрів селекціонерів-генетиків за аналогічним алгоритмом (табл 3.21).

Таблиця 3.21

Розрахунок критерія χ^2 сформованості фахової компетентності у магістрів селекціонерів-генетиків у результаті запровадження авторської методики організації ПЛ та методики практичної складової

Критерії	$\chi^2_{\text{факт.}}$	Ступінь свободи	Табличне значення χ^2 для відповідного ступеня свободи при рівню значущості $\alpha=0,05$
Репродуктивний (ПЛ)	38,5	3	7,815
Евристичний (ПЛ)	9,2	3	7,815
Творчий (ПЛ)	12,2	3	7,815
Репродуктивний (практична складова)	19,3	3	7,815
Евристичний (практична складова)	10,2	3	7,815
Творчий (практична складова)	8,6	3	7,815

За даними розрахунку фактичне значення статистичного критерію становить: для репродуктивного критерію (ПЛ і практична складова)

відповідно для репродуктивного – 38,5 та 19,3; для евристичного – 9,2 і 10,2; для творчого – 12,2 та 8,6.

Оскільки $\chi_{\text{факт.}} (38,5; 19,3; 9,2; 10,2; 12,2; 8,6) > \chi_{\text{крит.}} (7,815)$, то нульова гіпотеза H_0 відхиляється і приймається альтернативна – H_1 , а саме: різниця в отриманих результатах суттєва.

Отже, можна зробити висновок про те, що впровадження моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у освітній процес вивчення професійно-орієнтованих дисциплін на основі застосування авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової *суттєво сприяє* формуванню фахової компетентності магістрів селекціонерів-генетиків. Аналогічно досліджено суттєвість відмінностей в отриманих результатах загальних рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків в ЕГ та КГ. Висунуто нульову гіпотезу H_0 : за досліджуваною ознакою отримані результати в групах відрізняються *несуттєво* і альтернативну до неї H_1 – групи за досліджуваною ознакою відрізняються *суттєво*.

За даними розрахунку фактичне значення статистичного критерію χ^2 суттєвості відмінності результатів сформованості фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків в ЕГ та КГ, становить відповідно до критеріїв: репродуктивного – 28,4; евристичного – 27,0; творчого – 23,8:

$$\chi^2_{\text{факт.}} (28,4; 27,0; 23,8) > \chi_{\text{крит.}} (7,815).$$

отже нульова гіпотеза H_0 відхиляється і приймається альтернативна – H_1 . Згідно критерію Пірсона використаного на рівні значущості $\alpha=0,05$, тобто з достовірністю 95%, результати свідчать на користь групи ЕГ та теоретичних і методичних положень запропонованої авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової, які використовувались в освітньому процесі підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків.

Висновки до третього розділу

Експериментальна перевірка моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін проходила в три етапи (констатувальний, формувальний та результативний) педагогічного експерименту.

Під час педагогічного експерименту використовувались різні методи дослідження: аналіз документації, вивчення педагогічного досвіду, спостереження, анкетування, контрольні зрізи й аналіз результатів методами математичної статистики.

Дослідження динаміки сформованості за критеріальною підсистемою, що враховувала знання, вміння і навички студентів за заданою шкалою оцінок з репродуктивним, евристичним і творчим критерієм та низьким, середнім, підвищеним і високим рівнями.

Під час констатувального етапу педагогічного експерименту у визначенні вхідного рівня сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін нами виявлено репрезентативність вибірки та однорідність груп за допомогою анкетування (з врахуванням похибки щодо адекватності під час самооцінки) та вхідний рівень контролю за компетентністю майбутніх селекціонерів-генетиків. За допустиму похибку прийнято показник значущості адекватних відповідей – коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, за допомогою якого з'ясовано зв'язок між ознаками в групах. Також використано в дослідженні статистичний критерій Пірсона (χ^2), на рівні надійності 0,95. Результати констатувального етапу педагогічного експерименту надали змогу зробити висновок, що групи для формувального етапу є однорідними за рівнями сформованості критеріїв фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків.

Динаміка рівнів сформованості компонентів фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків ЕГ і КГ до і після формувального етапу педагогічного експерименту показала, що в групах ЕГ та КГ значно

відрізняються показники (евристичний +16 %; творчий +21%) на користь групи ЕГ.

Аналіз, який було здійснено за результатами педагогічного експерименту, дав можливість оцінити ефективність теоретичних та методичних положень запропонованої авторської методики організації освітнього процесу (НМК ПЛ та практичної складової), які впроваджені в освітньому процесі професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків.

Дослідження динаміки сформованості фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків на початку формувального етапу експерименту, згідно з висунутою статистичною гіпотезою H_0 – (за досліджуваною ознакою отримані результати в групах відрізняються несуттєво) і альтернативну до неї H_1 – (групи за досліджуваною ознакою відрізняються суттєво) та критерію Пірсона використаного на рівні значущості $\alpha=0,05$, тобто з достовірністю результатів 95%, показали, що сформованість компонентів фахової компетентності у групах ЕГ та КГ є суттєвим, що свідчить на користь результатів групи ЕГ та теоретичних та методичних положень запропонованої авторської методики організації ПЛ та методики організації практичної складової, які використовувались в освітньому процесі професійної підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків.

ВИСНОВКИ

1. Здійснено проблемний аналіз теоретико-методологічних аспектів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків за кордоном та в Україні; виокремлено та конкретизовано терміни «компетенція», «компетентність» та «професійна компетентність» за фаховим спрямуванням. Встановлено, що проблема реалізації компетентнісного підходу у вищій освіті України досліджувалася ученими в таких основних напрямках: нормативно-правові та теоретико-методологічні шляхи інтеграції компетентнісного підходу у вищу освіту та діяльність ЗВО; методологічні проблеми визначення компетентності випускників ЗВО.

Розкрито поняття «наукова школа» та встановлено їх класифікацію за типами (класична, дисциплінарна та проблемна). Описано історію заснування та науково-дослідну діяльність фундаторів селекційно-генетичних наукових шкіл, а також їх сучасні досягнення та перспективи. Встановлено, що селекційно-генетичні школи вітчизняних ЗВО відіграли значну роль у розвитку програм професійної підготовки засновниками-фундаторами: з селекції, генетики та насінництва сільськогосподарських рослин (В. Юр'єв, І.Чучмій), польових та плодкових культур (М. Зеленський), картоплі та озимої пшениці (М. Молоцький), зернових культур (В. Тищенко), з використання селекційно-насінницьких і технологічних засобів інтенсифікації виробництва для підвищення продуктивності та якості врожаю картоплі; предселекції та селекції картоплі; з виведення високоврожайних, скоростиглих сортів та гібридів соняшнику (Н. Кожушко, А. Подгаєцький, О. Жатов), з еколого-адаптивної селекції зернобобових культур (В. Шерепітко), з генетики, селекції та насінництва стратегічних культур (І. Нечипорчук, В. Пильнев, В. Базалій, В. Орлюк).

2. Розкрито семантику формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (специфіку, її методичні особливості, зміст та

структуру) у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін. За результатами структурно-функціонального та структурно-порівняльного аналізу, галузевих стандартів і планів підготовки розроблено рамки галузевої кваліфікації для бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків (за методикою 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах» – Квантус), розроблено та обґрунтовано структурно-організаційну схему формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків; системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності зі селекції та генетики в галузі рослинництва. Розкрито сутність понять «фахова діяльність селекціонерів-генетиків», «методика організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків».

3. Обґрунтовано та розроблено структурно-логічну схему та модель формування фахової компетентності з селекції та генетики у студентів ЗВО, яка включає компоненти: організаційно-цільовий (мета, принципи, завдання), семантично-методичний (специфіка освітнього процесу та методології навчально-пізнавальної діяльності за функціями: спонукально-стимулююча, ідентифікаційно-аналітична, соціально-виховна, навчально-пізнавально-розвиваюча, моніторингу системних вимірювань контролю та самоконтролю, бінарної), методологічний (методи, форми та засоби за видами організації освітнього процесу), адміністративно-науково-пошуковий (у етапах та змісті практичного навчання: природничо-технічний, спеціально-професійний, виробничо-технологічний, науково-дослідний) та результативний.

Модель формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків об'єднує мету та завдання, підходи, принципи, методи, форми, засоби та педагогічні умови (формування методології, структури, змісту забезпечення підготовки фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків; організації креативно-сприятливого освітньо-наукового процесу теоретико-практичної підготовки) фахової компетентності майбутніх

фахівців у циклах фахової та спеціальної підготовки під час здобуття базової та повної вищої освіти; критерії та рівні сформованості фахових компетентностей. Основні підходи формування фахової компетентності здобувачів освіти: системно-методологічний, морфологічний, структурно-функціональний, проблемно-ситуаційний, сценарний, системно-генетичний, соціокультурний, аксіологічно-акмеологічний та квалітологічний. Основні принципи формування компетентності майбутніх фахівців: загальнодидактичні – портативна лабільність, синергетична системність, рівноправна доступність візуально-естетичного сприйняття, створення креативного середовища, научіння; специфічні – неперервність, наступність освітніх та наукових програм впродовж життя, прозорість сприйняття освітнього процесу, єдність теорії з практикою.

4. Розроблено методику організації освітнього процесу професійної підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків для формування їх фахової компетентності, у компонентах теоретичного (НМК ПЛ та практичної складової) професійної підготовки здобувачів освіти. Обґрунтовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ПЛ для формування фахової компетентності в процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; виокремлено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні); встановлено годинне навантаження, план, мету та завдання розроблено структуру і зміст авторського НМК ПЛ. Виокремлено функціональні групи фахових компетентностей у професійній підготовці майбутніх селекціонерів-генетиків бакалавріату (трансдордонні ключові, базові основні фахові, фахові теоретико-аналітичні, фахові професійно-орієнтованої та спеціальної практичної підготовки), а також специфічних фахових у магістратурі (гуманітарні, соціально-економічні, політичні професійні; фундаментальні (природничо-наукові) та професійно-практичні та спеціальні зі сталості біосфери та соціального розвитку).

5. Аналіз, який було здійснено за результатами педагогічного експерименту, дав можливість оцінити ефективність моделі формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у ході вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; теоретичних та методичних положень запропонованої авторської методики організації освітнього процесу (НМК ПЛ та практичної складової) професійної підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків. Дослідження динаміки сформованості компонентів фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків (бакалаврів та магістрів) на початку формувального етапу експерименту, згідно з висунутою статистичною гіпотезою H_0 – (за ознакою отримані результати в групах відрізняються несуттєво) і альтернативну до неї H_1 – (групи за ознакою відрізняються суттєво) та критерію Пірсона використаного на рівні значущості $\alpha=0,05$, тобто з достовірністю результатів 95%, показали, що сформованість компонентів фахової компетентності у групах ЕГ та КГ є суттєвим, що свідчить на користь результатів групи ЕГ та теоретичних та методичних положень запропонованої авторської методики організації освітнього процесу ПЛ та практичної підготовки, які використовувались у освітньому процесі підготовки бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авво Б.В. Методология компетентностного подхода в высшем образовании. [Электронный ресурс]. URL: www.emissia.org/offline/2005/978.htm (дата звернення: 14.05.2014).
2. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография. Красноярск: КрГУ, 1998. 286 с.
3. Аграрне право України: підручник / за ред. О.О. Погрібного. Київ: Істина, 2007. 448 с.
4. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О., Жемойда В.Л. Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у студентів-агрономів: науково-методичні рекомендації для наукових і науково-педагогічних працівників вищих аграрних навчальних закладів для підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. Київ: НУБіП України, 2014. 459 с.
5. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О. Розробка науково-методичного комплексу формування фахової компетентності селекціонерів-генетиків у системі неперервної підготовки. *Управління системами післядипломної освіти для сталого розвитку*: колективна монографія / за заг. редакцією Н.П. Рідей. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2019. С. 632-672.
6. Антипова Н. П. Анализ влияния аграрных научных школ на развитие учебных программ. *Проблемы современного педагогического образования*, 2014. Вып. 45. С. 9-15.
7. Антіпова Н. Сутність поняття «компетентнісний підхід» в науково-педагогічній літературі. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 2014. №199, ч. 1. С. 28-32.
8. Антіпова Н.П. Теоретичний аналіз понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу в професійній освіті. *Нова педагогічна думка*, 2015. С. 28-31.

9. Антіпова Н., Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентності у бакалаврів селекціонерів-генетиків. *Нова педагогічна думка*, 2015. №3. С. 78-83.

10. Антіпова Н., Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентностей із селекції та генетики агрокультур у майбутніх агрономів-дослідників. *Нова педагогічна думка*, 2016. №2. С. 76-83.

11. Антіпова Н., Рідей Н., Антіпов І. Пропозиції з розробки галузевої рамки кваліфікацій селекціонерів-генетиків. *Вища школа*, 2015. №11-12. С. 108-119.

12. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О. Організація порівняльно-педагогічного аналізу методичного забезпечення диференціації підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. *Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки*, 2016. №13. С. 45-66.

13. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у ході практичної підготовки. *ScienceRise: pedagogical education*, 2016. №3/5. С. 8-13.

14. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О. Методика організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *ScienceRise: pedagogical education*, 2016. №10. С. 35-43.

15. Антипова Н.П., Батечко Н.Г. К вопросу реализации компетентного подхода в подготовке преподавателей высшей школы в условиях магистратуры. *Знання. Освіта. Освіченість: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції*. Вінниця: ВНТУ, 2-3 жовтня 2014. С.139-141.

16. Антипова Н. К вопросу формирования профессиональных компетентностей у бакалавров-агрономов с селекции и генетики. *Современные концепции научных исследований: сборник научных работ по материалам XVI Международной научно-практической конференции*. Москва: Евразийский Союз Ученых, 24-25 июля 2015. №7 (16), Часть 4. С. 6-7.

17. Антипова Н. Селекционно-генетическая компетентность агрономов-исследователей. *Сучасна педагогіка: теорія, методика практика*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Хмельницький: Гельветика, 16-17 жовтня 2015. С.102-104.

18. Антипова Н. П. Селекційно-генетична компетентність у професійній підготовці бакалаврів-агрономів. *Развитие науки в XXI веке*: сборник публикаций по материалам V международной заочной научно-практической конференции. Харьков: Знание, 31 августа 2015. С. 88-90.

19. Антипова Н. П., Антипов І.О. Порівняльна характеристика галузевих стандартів вищої освіти бакалавра-агронома на основі компетентнісного підходу. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки*: збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції. Одеса: Південна фундація педагогіки, 19-20 червня 2015. С. 101-105.

20. Антипова Н. До питання формування понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу до професійної підготовки фахівців. *Розвиток сучасної освіти: теорія, практика, інновації*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: НУБіП України, 14-16 травня 2015. С. 163-164.

21. Антипова Н.П., Антипов І.О. Історія розвитку вітчизняних наукових шкіл із селекції і генетики сільськогосподарських культур та їх вплив на становлення навчальних програм. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Київська наукова організація педагогіки та психології, 6-7 лютого 2015. С.22-25.

22. Антипова Н.П. Теоретичний аналіз тлумачень поняття «компетентнісний підхід». *Історичні, філософські, мовні і методологічні тенденції розвитку сучасної освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих науковців. Харків: Фінарт, 4-5 грудня 2014. С.175-178.

23. Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О. Щодо пропозицій до розробки галузевої рамки кваліфікацій магістрів-агрономів селекціонерів-генетиків. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Львів: Львівська педагогічна спільнота, 21-22 серпня 2015. С. 118-121.

24. Антіпова Н.П. Щодо методики організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації*: матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. 29 листопада 2016. с. 8-11.

25. Антіпова Н.П., Нагорнюк О.М. Компетентнісний підхід в професійній та післядипломній освіті. *Актуальні питання педагогіки та психології*: наукові дискусії: збірник тез науково-практичної конференції. Харків: Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 7-8 вересня 2018. С. 38-42.

26. Бабалова Р.В. Некоторые проблемы практического обучения в вузах. *Современная высшая школа*. Москва, 1984, № 4. С. 99-102.

27. Бабанський Ю.К. Педагогіка: підручник. Москва: Знання, 1998. 386 с.

28. Бендера І. М. Організація навчального процесу на принципах наскрізності при підготовці інженерів-педагогів в галузі механізації для аграрних закладів професійної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*: збірник наукових праць. Харків, 2003. Випуск 5. С. 99-307.

29. Бібік Н.М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. Київ: КІС, 2004. С.45-50.

30. Білоцерківський національний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.btsau.kiev.ua> (дата звернення: 12.04.2014).

31. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: підручник. Київ: Либідь, 2004. 408 с.
32. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Практикум з загальної екології: навчальний посібник. Київ, 1997. 158 с.
33. Боголюбов В.М. Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх екологів в умовах переходу до сталого розвитку суспільства: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2014. 39 с.
34. Богомолів О. В. Практична підготовка фахівців факультету «Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції»: збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. Харків, 2003. 234 с.
35. Бойко М. Ф., Мазоренко Д. І., Тіщенко Л. М. Концептуальні аспекти підвищення ефективності практичної підготовки фахівців: збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. Харків, 2003. 274 с.
36. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентносная модель: от идеи к образовательной программе. *Педагогика*, 2003. №10. С. 8-14.
37. Бондар С. Термінологічний аналіз понять «компетенція» і «компетентність» у педагогіці: сутність та структура. *Освіта і управління*, 2007. т. 10. №2. с.93-99.
38. Борисенко В.І. Наукова школа академіка В.Я. Юр'єва. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.mdot.ru/E-Journals/INB/2006-1/06bvisaj.html>. (дата звернення: 10.04.2014).
39. Борисов В. И. Новый вид практического обучения. *Среднее специальное образование*, 1990. № 2. С. 14-17.
40. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. 1440 с.
41. Вінницький національний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.vsau.org> (дата звернення: 10.04.2014).

42. Вчені-картоплярі України. [Електронний ресурс]. URL: <https://ikar.in.ua/intitute/scientists/> (дата звернення: 12.04. 2014).
43. Галузевий стандарт вищої освіти України. Напрямок підготовки 1301 «Агрономія». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2005.
44. Галузевий стандарт вищої освіти України. Напрямок підготовки 1301 «Агрономія». Спеціальність 8.130108 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2006.
45. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра. Напрямок підготовки 6.090101 «Агрономія». Кваліфікація 3212 «Технолог із агрономії». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2011.
46. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Напрямок підготовки 6.090101 «Агрономія». Кваліфікація 3212 «Технолог із агрономії». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2011.
47. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика. Напрямок підготовки 1301 «Агрономія». Спеціальність 8.130108 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2011.
48. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма. Напрямок підготовки 1301 «Агрономія». Спеціальність 8.130108 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур». Київ. Міністерство освіти і науки України, 2011.
49. Галузинський В.М., Євтух М.Б. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні. Київ: Інтел, 1995. 168 с.
50. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Москва: Прогресс, 1976. 496 с.
51. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Москва: Мир, 2002. 589 с.

52. Горб В. Г. Технологические аспекты педагогического мониторинга взаимоотношений субъектов образовательной деятельности в вузе. *Стандарты и мониторинг в образовании*, 2003. № 2. С. 46-52.
53. Гришкова Р.О. Формування іншомовної соціокультурної компетенції студентів нефілологічних спеціальностей: монографія. Миколаїв, 2007. 424 с.
54. Гушлевська І. Поняття компетентності у вітчизняній та зарубіжній педагогіці. *Шлях освіти*, 2004. №3. С. 22-24.
55. Данилова Г.С. Управління процесом становлення професійної компетентності методиста. Київ: УПКККО, 1995. 80 с.
56. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика: монографія / за ред. Н.Г. Ничкало. Хмельницький: ТУП, 2002. 334 с.
57. Долгова, Л.М. Формирование ключевых компетенций. *Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию: материалы семинара* / под ред. А.В.Великановой. Самара, 2001. С. 37-40.
58. Энциклопедический словарь работника кадровой службы. Москва: Инфра-М, 1999. VIII. 328 с.
59. Енциклопедія освіти / голов. ред. В. Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
60. Життєва компетентність особистості: науково-педагогічний посібник / за ред. Л.В. Сохонь, І.Г. Єрмакова, Г.М. Несен. Київ: Богдана, 2003. 520 с.
61. Жук О.Я., Сич З.Д. *Насінництво овочевих культур*: навчальний посібник. Вінниця: Глобус-ПРЕС, 2011. 450 с.
62. Журавська Н.С. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності: навчально-методичний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2016. 684 с.
63. Журавська Н.С. Теорія і методика навчання: навчально-методичний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2016 784 с.

64. Зеер Э.Ф. Психология профессий: учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Изд-во УГППУ, 1999. 279 с.
65. Зербино Д.Д. Научная школа как феномен. Киев, 1994. 135 с.
66. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42 с.
67. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. *Высшее образование сегодня*, 2003. №5. С. 34-42.
68. Зимняя И.А. Социально-профессиональная компетентность целостный результат профессионального образования (идеализированная модель). *Проблемы качества образования*, 2005. Кн.2. С. 10-20.
69. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. Рослинництво: підручник / за ред. О.Я. Шевчука. Київ: НАУУ, 2005. 502 с.
70. Каталог магістерських програм НУБіП України на 2013-2014 навчальний рік / укладачі Н. Рідей, Л. Кліх, О. Зазимко, С. Паламарчук ; під загальною редакцією академіка Д. Мельничука. Київ, 2013. 604 с.
71. Коваль В.О. Терміни «компетенція» і «компетентність» у контексті професійної підготовки майбутніх учителів-філологів. *Вісник Житомирського педагогічного університету*, 2014. Випуск 2 (74). С. 9-14.
72. Ковальчук В.В. Сутнісно-містовна характеристика категорії «професійна компетентність» як показника рівня фахової підготовки студентів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 2007. № 18. С. 84-88.
73. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 240 с.
74. Колосок І.О. Методика практичної підготовки майбутніх агрономів з механізації сільськогосподарського виробництва в умовах вищого навчального закладу: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2004. 21 с.
75. Колтунов В.А., Бородай В.В. Підвищення стійкості плодоовочевої продукції проти хвороб при зберіганні. Київ: Колообіг, 2007. 216 с.

76. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. 112 с.

77. Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти / під заг. ред. Я.Я. Болюбаша. Київ, 2008. 77 с.

78. Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти : лист МОН України від 31. 07. 2008 № 1/9-484 головам робочих груп МОН України з розроблення галузевих стандартів вищої освіти та головам науково-методичних комісій МОН України. [Електронний ресурс]. URL: <http://elib.crimea.edu/zakon/list484.pdf>. (дата звернення: 16.01.2015).

79. Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року. [Електронний ресурс]. URL: <http://minagro.gov.ua/node/16822> (дата звернення: 11.10. 2014).

80. Концепція та науково-методичні рекомендації з формування професійно-практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням в агросфері : навч.-метод. забезп. для наук. і наук.-пед. працівників вищ. аграр. навч. закладів / під заг. ред Н.М. Рідей. Київ, 2014. 459 с.

81. Костюк Д.А. Формування фахової компетентності майбутніх техніків-електриків сільського господарства у процесі вивчення спеціальних дисциплін: дис... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2012. 253 с.

82. Краевский В. В. Методология педагогического исследования : пособие для педагога-исследователя. Самара, 1994. 165 с.

83. Краевский В. В., Хуторской А.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах. *Педагогика*,. 2003. № 2. С. 3–10.

84. Кубенко І.М. Що таке компетентність і як її розуміють в освіті. *Теорія та методика управління освітою*, 2010. Вип. 1. С. 13.

85. Куликовський С. Генеза поняття «компетентність» у європейській та українській педагогічній науці. *Людинознавчі студії. Педагогіка*, 2014. Випуск 29. С. 92-103.
86. Ландшеер В. Концепция «минимальной компетентности». *Перспективы: Вопросы образования*, 1988. № 1. С. 27-34.
87. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. Москва: Политиздат, 1983. 304 с.
88. Лобанова Н.Н. Косарев В.В., Крючатов А.П. Профессиональная компетентность педагога. Самара; СПб: ОАО «СамВен», 1997. 107 с.
89. Лозова В., Москаленко П., Троцко Г. Педагогіка. Київ: ІСДОУ, 1993. С. 58.
90. Локшин В. Професійна компетентність фахівців з управління в соціокультурній сфері як технології модернізації вищої освіти. *Рідна школа*. Київ, 2006. № 4. С. 54 – 56.
91. Локшина О. Розвиток компетентісного підходу в освіті Європейського Союзу. *Шлях освіти*, 2007. №1. С. 16-21.
92. Лузан, П. Г., Сопівник І.В., Виговська С.В. Основи науково-педагогічних досліджень. Київ: НАКККіМ, 2010. 270 с.
93. Лузан П.Г., Каленський А.А. Методи і форми організації навчання фахівців аграрної галузі: навчальний посібник. Київ: Логос, 2014. 280 с.
94. Лузан П.Г. Теорія і методика формування навчально-пізнавальної активності студентів : монографія. Київ: Нац.агр.ун-тет, 2004. 272 с.
95. Лукьянова М.И. Психолого педагогическая компетентность учителя: Диагностика и развитие. Москва, 2004. 144 с.
96. Львівський національний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.lnau.lviv.ua> (дата звернення: 11.04.2014).
97. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2005. 528 с.

98. Маркова А.К. Психология профессионализма. Москва: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. 312 с.
99. Махмутов М. Принцип проблемности в обучении. *Вопросы психологии*, 1984. №5. С. 30 – 36.
100. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин: підручник. Київ: Вища освіта, 2003. 520 с.
101. Мельничук М.Д., Кожукало В.Є., Смирнова С.О.. Методичні рекомендації до практичних занять з курсу загальної фітовірусології. Київ: Видавничий цент НАУ, 2000. 36 с.і
102. Мельничук М.Д., Григорюк І.П., Новак Т.В. Практикум з біотехнології рослин. Київ: ТОВ «Арап Медіа Груп», 2011. 216 с.
103. Мельничук О.С. Словник іншомовних слів. Київ, 1997. 345 с.
104. Мельничук М.Д. Фітовірусологія: навчальний посібник. Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2005. 200 с.
105. Митина Л. М. Психологическое сопровождение выбора профессии: научно-методическое пособие. Москва: МПСИ: Флинта, 1998. 184 с.
106. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.
107. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція і насінництво польових культур: практикум. Біла Церква, 2008. 192 с.
108. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. С.М. Каленської. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 320 с.
109. Наукова школа: сутність та етапи становлення. [Електронний ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/10_NPE_2008/Pedagogica/27756.doc.htm. (дата звернення: 05.03.2014).

110. Наукова школа як фактор розвитку економічної науки. [Електронний ресурс]. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/usoc/2010-2/123-132_210_14.pdf. (дата звернення: 05.03.2014).
111. Національний класифікатор України. Класифікатор професій. ДК 003:2010. [Електронний ресурс]. URL: http://hrliga.com/docs/327_KP.htm (дата звернення: 25.03. 2015).
112. Національний університет біоресурсів і природокористування України. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.nubip.edu.ua> (дата звернення: 20.03.2014).
113. Новейший энциклопедический словарь. Москва: АСТ; Астрель; Транзиткнига, 2004. 1424 с.
114. Нужнова С.В. Применение статистических методов в психолого-педагогических исследованиях: учебное пособие. Троицк: Троицкий филиал ГОУ ВПО «ЧелГУ», 2005. 120 с.
115. Овчарук О. В. Ключові компетентності: Європейське бачення. *Управління освітою*, 2004. №2. С. 6–9.
116. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. *Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики*. Київ: КІС, 2003. 13-41 с.
117. Овчарук О.В. Развитие компетентного подхода: стратегичні орієнтири міжнародної спільноти. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. Київ: «К.І.С.», 2004. 111 с.
118. Одеський державний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.osau.edu.ua> (дата звернення 19.04.2014).
119. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 70000 слов. 23-е изд., испр. Москва: Русский язык, 1990. 917 с.
120. Олійник Т.С. Реалізація компетентнісного підходу в навчальному процесі на перекладацькому відділенні факультету іноземних мов ТНПУ ім. В. Гнатюка. *Професійні компетенції та компетентності вчителя: матеріали регіонального наук.-практ. семінару*. Тернопіль, 2006. С. 69-71.

121. Освітньо-професійна програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» другого (магістерського рівня) вищої освіти за спеціальністю 201 «Агронімія» галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство, Київ, 2020 р.

122. Організація селекційної роботи в Україні та досягнення вітчизняних вчених: методичний посібник) / укладачі О.Т. Дупляк та ін. Київ, 2013. 31 с.

123. Панфілов Ю., Фурманець Б. Компетентнісний підхід в освіті: досвід, проблеми, перспективи. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 2017. №3. С. 55-67.

124. Педагогіка професійного образования / под ред. В.А. Сластенина. Москва: Академия, 2004. 368 с.

125. Пидкасистый П.И., Мижериков В.А., Юзефовичус Т.А. Педагогіка: учебник для студ. учреж. высш. проф. образования. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательский центр «Академия», 2014. 624 с.

126. Підліпняк І.Ю. Реалізація компетентнісного підходу в сучасній освітній парадигмі. *Вісник Черкаського університету*, 2015. №10 (343). С.105-110.

127. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. Тернопіль, 2004. 48 с.

128. Полтавська державна аграрна академія.[Електронний ресурс]. URL: <http://www.pdaa.edu.ua> (дата звернення 10.04.2014).

129. Пометун О.І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. Київ: «К.І.С.», 2004. 111 с.

130. *Проблеми компетентності в системі дошкільної та початкової ланок освіти*: матеріали обласної науково-методичної конференції / за заг. ред. І.В. Воронюк. Херсон: РІПО, 11 травня 2007. 98 с.

131. Програма виробничої практики і методичні вказівки до написання звіту студентами ОКР Бакалавр, спеціальності (напряму підготовки) Агрономія / за ред. Ю.П. Манька та ін. Київ: НУБіП України, 2018. 45 с.

132. Про національну стратегію розвитку освіти в Україні до 2021 року / указ Президента України №344/2013 від 25.06.2013 року. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3442013-15402> (дата звернення 12.02.2015).

133. Професійна освіта: словник / під ред. Н.Г. Ничкало. Київ: Вища школа, 2000. С. 78.

134. Професор Зеленський Михайло Олексійович (1912-1997) / під наук. ред. В.А. Вергунова. Київ: ДНСГБ УААН; Нац. аграр. ун-тет, 2007. 130 с.

135. Психолого-педагогическое обеспечение подготовки ремесленников-предпринимателей / под. ред. Є.Ф. Зеера. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2001. 233 с.

136. Пузік В. К. Культура ізольованих органів, тканин і клітин в біотехнології рослин: навчальний посібник. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2005. 83 с.

137. Пузік В. К., Сергєєв В.В. Генетична інженерія в біотехнології рослин: навчальний посібник. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т м.. В. В. Докучаєва, 2004. 174 с.

138. Пузік В. К., Подоба Л.В., Булах О.О. Біотехнологія сільськогосподарських рослин. Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять: навчальний посібник. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2003. 26 с.

139. Пузік В. К., Гоптій Т.І., Подоба Л.В. Словник з біотехнології, генетичної інженерії та генетики для студентів агрономічних спеціальностей. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2005. 20 с.

140. Путівник у прикладну наукометрію: навчальний посібник / Н. Рідей та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014 р. 344 с.

141. Рабоча Т.П. Інформатика і системологія. Частина 2: методичні вказівки (англомовна). Київ, 2010. 72 с.
142. Равен Дж. Фрагмент книги «Компетентность в современном обществе». *Психологический журнал*, 2001. №4. с.28.
143. Решетник П.М., Батечко Н.Г. Професійна освіта і компетентність. *Науковий вісник Національного аграрного університету*, 2005. Вип. 88. С.157-162.
144. Рідей Н. М. Ступенева підготовка майбутніх екологів: теорія і практика: монографія / за заг. ред. академіка Д. О. Мельничука. 2-ге вид. перероблене і доповнене. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2011. 650 с.
145. Роль науково-дослідних організацій та наукових шкіл в системі вищої освіти Великобританії. [Електронний ресурс] URL: <http://vuzlib.com/content/view/1393/84/> (дата звернення 08.04.2014).
146. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л., Твердохліб О.В. Парій Федір Микитович (до 70-річчя від дня народження). *Генетичні ресурси рослин*. 2013. с.97-98.
147. Свириденко О. Проблемне навчання як метод стимулювання учбової діяльності студентів. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти України: матеріали науково-практичної конференції*. Київ: НАУ, 25-26 березня 2009. С. 87 – 88.
148. Селевко Г. Компетентности и их классификация. *Народное образование*. 2004. №4. С. 138-143.
149. Селекція плодових і овочевих культур: підручник для підготовки фахівців із спец. 7.130103-«Плодоовочівництво і виноградарство» аграрних вузів III-IV рівнів акред. / А.І. Опалко та ін. Київ: Вища школа, 2000. 440 с.
150. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 384 с.
151. Сидоренко В.К. Дмитренко П.В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. для вищ. пед. закл. освіти. Київ: РННЦ «Дініт», 2000. 260 с.

152. Ситаров В.А. Дидактика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина. Москва: Издательский центр «Академия», 2002. 368 с.
153. Ситник О. П. Професійна компетентність вчителя. *Управління школою*. 2006. №14. С. 2-9.
154. Словник іншомовних слів / за ред. О.С. Мельничука. Київ: Головна редакція «Українська радянська енциклопедія», 1985. 966 с.
155. Смаглий О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. Агроекологія : навч. посібник. Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.
156. Созінов Олексій Олексійович. [Електронний ресурс]. URL: <http://naas.gov.ua/content/academ/1719/> (дата звернення 12.04.2014).
157. Стандарт вищої освіти «Агрономія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», Київ, 2020 р.
158. Стратегія державної кадрової політики на 2012-2020 роки. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/45/2012> (дата звернення 14.05.2015).
159. Стратегія сталого розвитку «Україна-2020». [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> (дата звернення 16.07.2015).
160. Строкаль В. П. Методика організації навчальних практик у майбутніх екологів: монографія / за заг. ред. д. пед. н., професора Н. М. Рідей. Херсон: ОЛДІ-Плюс, 2012. 264 с.
161. Субетто А.И. Квалитология образования. Москва, 2000. 200 с.
162. Сумський національний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.sau.sumy.ua> (дата звернення 09.04.2014).
163. Тарасенко Р.О., Гаріна С.М., Рабоча Т.П. Інформаційні технології: навчальний посібник. Київ, 2010. 240 с.
164. Темпус-проект 544524-TEMPUS-1-2013-1-PL-TEMPUS-SMHES «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських

університетах» - QANTUS. [Електронний ресурс]. URL: <http://qantus.osenu.org.ua> (дата звернення 15.05. 2015).

165. Типовий навчальний план підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» за спеціальністю 6.090101 «Агрономія», 2011.

166. Типовий навчальний план підготовки фахівців ОКР «Магістр» за спеціальністю 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», 2013.

167. Українська радянська енциклопедія: В 12 т. Київ, 1982. Т. 7, вип. 2. С. 261-262.

168. Уманський національний університет садівництва. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.udau.edu.ua> (дата звернення 16.04.2014).

169. Управление социалистическим производством. Организация. Экономика: словарь / под ред. О.В. Козловой. Москва: Экономика, 1983. С. 79.

170. Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник. 3-тє вид., стер. Київ: Академвидав, 2009. 560 с.

171. Фролов Ю. В., Махонин Д.А. Компетентностная модель как основа оценки качества подготовки специалистов. *Высшее образование сегодня*. 2004. №8. С. 38-39.

172. Фруммин И. Компетентностный подход как естественный этап обновления содержания образования. *Педагогика развития: ключевые компетентности и их развитие*: материалы 9-й научно-практической конференции. Красноярск: Красноярск. гос. ун-т, 2003, 33-57 с.

173. Фурман А.В. Проблемні ситуації в навчанні: кн. для вчителя. Київ: Радянська школа, 1991 191 с.

174. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. / пер. с нем. под. ред. Д.В. Складнева. Санкт-Петербург: Наука, 2001. 379 с.

175. Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.knau.kharkov.ua> (дата звернення 10.04.2014).

176. Херсонський державний аграрний університет. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ksau.kherson.ua> (дата звернення 15.04.2014).

177. Химинець В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakinpro.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49> (дата звернення 27.08.2014).

178. Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1972. 259 с.

179. Храмов Ю.А. Наукові школи в НАН України. *Наука та наукознавство*, 2008. №4. с.122-133.

180. Храмов Ю.А. Школы в науке. *Вопросы истории естествознания и техники*, 1982, №3. с.54-67.

181. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. [Электронный ресурс]. *Интернет-журнал «ЭЙДОС»* URL: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm> (дата звернення 23.06.2014).

182. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. *Народное образование*, 2003. №2. С. 58-64.

183. Чекалін Микола Михайлович. [Електронний ресурс]. URL: <http://histpol.pl.ua/ru/lichnosti/pedagogi-deyateli-obrazovaniya?id=3392> (дата звернення 13.04.2014).

184. Шамова Т.И. Система последипломного образования руководителей образовательных учреждений: Опыт, проблемы, перспективы. *Педагогическое образование и наука*, 2004. № 3. С. 3-9.

185. Шапошников К.В. Контекстний підхід в процесі формування професійної компетентності майбутніх лінгвістів-перекладачів: автореферат дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Йошкар-Ола, 2006. 26 с.

186. Шелепов В.В, Гаврилюк Н.Н., Вергунов В.А. Пшеница: биология, селекция, морфология, семеноводство. Киев: ННСХБ НААН, 2013. С.396-398.

187. Шишов С.Е., Кальней В.А. Мониторинг качества образования в школе. Москва: Российское педагогическое агенство, 1998. 354 с.

188. Штангей С. В. Професійна підготовка майбутніх агрономів на засадах компетентнісного підходу: автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. НУБіП України. Київ, 2012. 21 с.

189. Ягупов В.В., Свистун В.І. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти. *Наукові записки Національного університету «Києво-Могилянська академія*, 2007. Том 71. С. 3-8.

190. Antipova Nataliia, Ridey Natalia, Antipov Igor. Role of scientific schools of crop breeding and genetics for plant breeders training in Ukraine. *Trendy ve vzdelavani*. Olomouc: Pedagogicke facultet Univerzity Palackeho, Czech Republic, 19-20 cervna 2014. pp.290-293.

191. Barrows, G., Sexton, S., Zilberman, D. Agricultural biotechnology: the promise and prospects of genetically modified crops. *Journal of economic perspectives*. 2014. Vol. 28, NO. 1. pp. 99-120.

192. Blank W. E. Handbook for Developing Competency Based Training Programs. New Jersey: Prentice/Hall. 1982. p. 12.

193. Britell I. K., Jaeger R. M. Competency and Excellence: The Search for an Universal Guarantee. Minimum Competency Achievement Testing. 1980. P. 25.

194. Curtin S.J. *et. al.* Targeted mutagenesis of duplicated genes in soybean with zinc-finger nucleases. *Plant Physiol*. 2011, PP. 156.

195. Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations (DESECO). Strategy Paper on Key Competencies. An Overarching Frame of Reference for an Assessment and Research Program. OECD (Draft). 279 p.

196. Durai, S. *et. al.* Zinc finger nucleases: custom-designed molecular scissors for genome engineering of plant and mammalian cells. *Nucleic Acids Res*. 2005. PP. 33.

197. EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), European Food Safety Authority. Scientific opinion addressing the safety assessment of plants developed through cisgenesis and intragenesis. EFSA. 2012, 10(2). p. 2561.

198. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe: Report of the Symposium Berne, Switzerland, 27-30 March 1996 / Council for Cultural Cooperation (CDCC). Secondary Education for Europe Strasburg. 1997. P. 11.

199. Key competencies for a successful life and a well-functioning society / eds. D. S. Rychen and L. H. Salganic. Hogrefe & Huber in Cambridge, 2003. URL: https://pubengine2.s3.eu-central-1.amazonaws.com/preview/99.110005/9781616762728_prewiev.pdf (last accessed: 23.04.2017).

200. Key Competencies. A Developing concept in General Compulsory Education. Eurydice. 2002. *The Information network on Education in Europe*. P.13-14. 27-28 p.

201. Laura H. Salganik, Dominique S. Rychen, Urs Moser. Projects on Competencies in the OECD Context: Analysis of Theoretical and Conceptual Foundations, SFSO, OECD, ESSI, Neuchatel. 1999.

202. Li, J., Hsia, A.P. & Schnable, P.S. Recent advances in plant recombination. *Curr. Opin. Plant. Biol.* 2007, 10. pp. 131-135.

203. Lusser, M., Parisi, C., Plan, D. Deployment of new biotechnologies in plant breeding. *Nature Biotechnology*. 2012, 30. pp. 231-239.

204. Matusz M. Kompetencje informacyjne nauczycieli i uczniów. *Edukacja. Technika. Informatyka*. Rzeszow: Uniwersytet Rzeszowski, 2008. Tom X. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej. S. 189-200.

205. McClelland D. C. Testing for Competence Rather Than for «Intelligence». *American Psychologist*. 1973, Vol. 28, № 1. P. 1-14.

206. Pattanayak, V., Ramirez, C.L., Joung, J.K. Revealing off-target cleavage specificities of zinc-finger nucleases by in vitro selection. *Nat. Methods*. 2011, 8. pp. 765-770.

207. Sander, J.D. *et. al.* Selection-free zinc-finger-nuclease engineering by context-dependent assembly (CoDa). *Nat. Methods* 8. 2011. pp. 67-69.

208. Schaart, J.K., Krens, F.A., Wolters, A.M. Transformation methods for obtaining marker-free genetically modified plants. *Plant Transformation Technologies* (Wiley-Blackwell, Oxword, UK; 2010).

209. Short E. The Concept of Competence: Its Use and Misuse in Education. *Journal of Teacher Education*. 1995. №2. P. 2-6.
210. Spector, J. Michael-de la Teja, Ileana. ERIC Clearinghouse on Information and Technology Syracuse NY. Competencies for Online Teaching. ERIC Digest. Competence, Competencies and Certification. p.1-3.
- 211 White R. W. Motivation reconsidered: The concept of competence *Psychological Review*. Sep. 1959. Vol. 66(5). P. 297-333

ДОДАТКИ

Додаток А

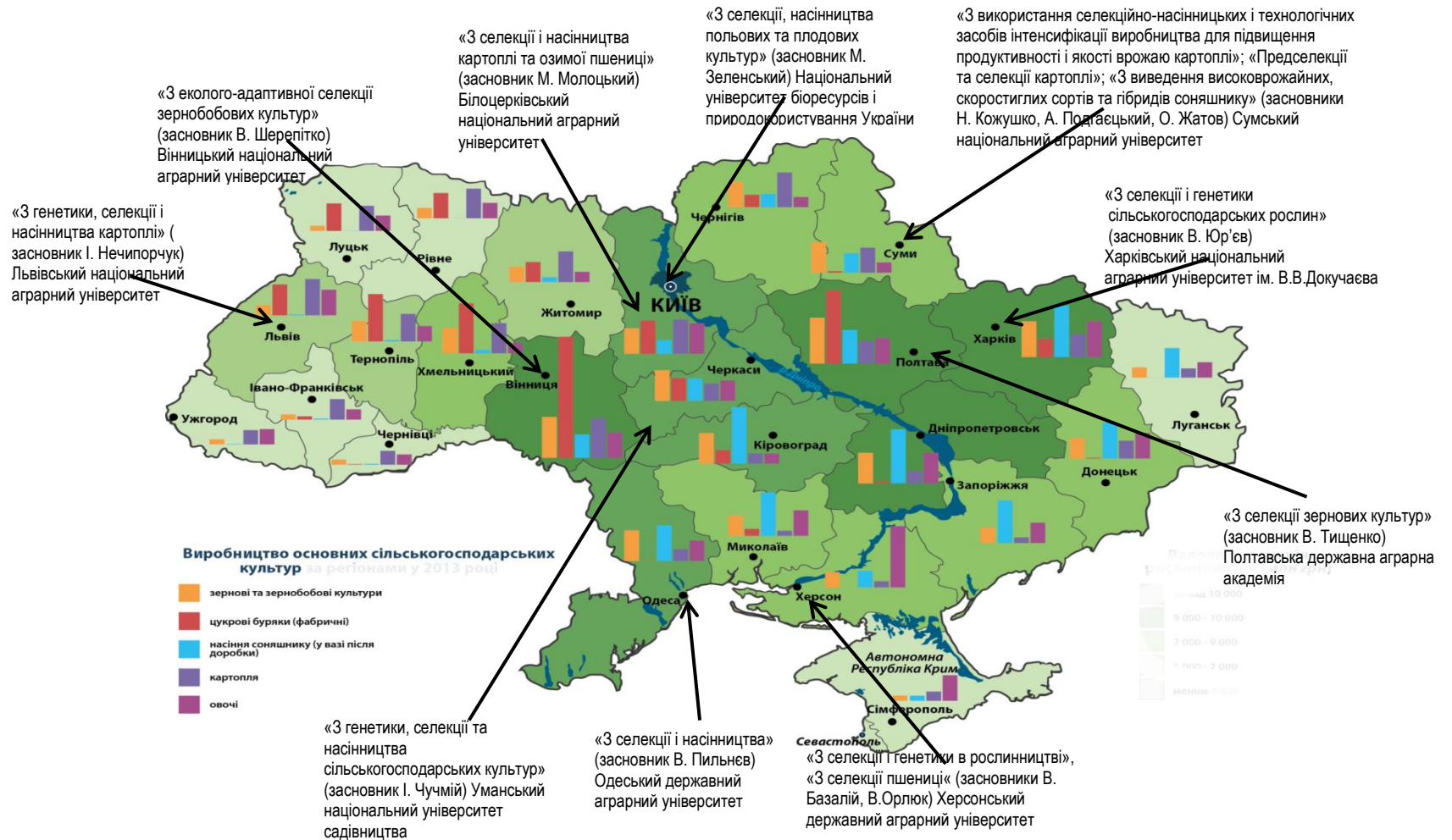


Рис. А Селекційно-генетичні наукові школи вітчизняних ЗВО

Порівняльна характеристика стандартів вищої освіти бакалавра селекціонера-генетика

№ п/п	ГСВО МОН України, 2005 р.	ГСВО МОН України, 2011 р.	СВО МОН України, 2018 р.	Основні відмінності
1	2	3	4	5
1.	Знання та уміння показані у вигляді здатностей	Знання, уміння показані у вигляді компетенцій	Знання, уміння показані у вигляді компетентностей	Основною відмінністю є те, що в ГСВО МОН України (2011 р.) здатності було замінено на компетенції. Крім того, в попередньому стандарті приведена тільки одна здатність, а в новому аж п'ять компетенцій. А вже в СВО 2018 р. приведено компетентності – інтегральну, загальні та спеціальні (фахові, предметні)
2.	Виробничі функції, типові задачі діяльності та уміння щодо вирішення типових задач діяльності представлені у вигляді системи вмінь	Виробничі функції типові задачі діяльності та компетенції щодо вирішення типових задач діяльності представлені у вигляді системи вмінь, що формує компетенції професійної діяльності	Виробничі функції типові задачі діяльності та компетентності щодо вирішення типових задач діяльності представлені у вигляді системи вмінь та здатностей, що формують фахові компетентності	Відмінність полягає в заміні умінь вирішувати типові задачі діяльності на компетенції/компетентності, за допомогою яких можна вирішувати ці задачі
3.	Виробничі функції являють собою систему вмінь, якими повинен володіти випускник	Виробничі функції, якими повинен володіти випускник – дослідницька, проектувальна, організаційна, управлінська, технологічна, контрольна, прогностична, технічна	Виробничі функції, якими повинен володіти випускник – дослідницька, проектувальна, організаційна, управлінська, технологічна, контрольна, прогностична, технічна	У стандартах 2011р. та 2018 р.більш широко розкрито зміст виробничих функцій на відміну від ГСВО МОН України (2005 р.)

1	2	3	4	5
4.	Ширше описано попередній освітній або освітньо-кваліфікаційний рівень та вимоги до професійного відбору абітурієнтів, а також наведено зміст знань і вмінь, якими має володіти абітурієнт	Наведено лише загальні вимоги до абітурієнта	Наведено лише загальні вимоги до абітурієнта	Основною відмінністю є зміст вмінь та знань, якими повинен володіти абітурієнт
5.	Якості випускника представлені системою вмінь, що формує його здатності до вирішення професійних проблем і завдань	Якості випускника виражені системою вмінь, що забезпечують наявність у нього загальнонаукових, інструментальних, професійних (у тому числі, загальнопрофесійних та спеціалізовано-професійних) компетенцій, що потрібні для вирішення проблем і завдань професійної діяльності	Якості випускника виражені системою знань, вмінь, навичок та здатностей, що забезпечують наявність у нього інтегральних, загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, що потрібні для вирішення проблем і завдань професійної діяльності	Різниця полягає у тому, що здатності замінені на компетенції (2011 р.)- загальнонаукові, інструментальні, професійні та компетентності (2018 р.) - інтегральні, загальні та спеціальні (фахові, предметні)

Кваліфікації відповідно Державного класифікатора випускників спеціальності «Агрономія»

ОС «Бакалавр», «Магістр»

ОС	ДК 003-95	ДК 003-2005	ДК 003-2010
1	2	3	4
Бакалавр	3212 – технолог із агрономії, 3212 – агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху)	3212 – технолог із агрономії, 3212 – агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху)	3212 – технолог із агрономії, 3212 – агроном відділення (бригади, сільськогосподарської ділянки, ферми, цеху)
Магістр	2213.1 - дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур 2213.2 - фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур	2213.1 - дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур 2213.2 - фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур	2213.1 - дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур 2213.2 - фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур

Навчальний план підготовки фахівців ОС «Магістр» за спеціальністю «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

№ п/п	Навчальна дисципліна	Семестр	Обсяг	
			години	кредити
1	2	3	4	5
Нормативні навчальні дисципліни				
<i>Цикл професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i>				
1	Ділова іноземна мова	1	54	1,5
2	Філософія науки	1	54	1,5
3	Цивільний захист	3	36	1,0
Всього за циклом			144	4,0
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Спеціальна генетика сільськогосподарських культур	2	162	4,5
2	Охорона праці в галузі	1	54	1,5
3	Генетична інженерія та біотехнологія	1	90	2,5
4	Післязбиральна доробка, зберігання і сертифікація насіння та садивного матеріалу	1	108	3,0
5	Генетичні ресурси рослин	1	90	2,5
6	Сучасні методи селекційно-генетичних досліджень	1	144	4,0
7	Генетика імунітету рослин проти хвороб і шкідників	1	90	2,5
8	Спеціальна селекція і насінництво польових культур	2	252	7,0
9	Спеціальна селекція і насінництво овочевих і плодових культур	2	90	2,5
10	Адаптивна селекція польових культур	2	90	2,5
11	Генетика кількісних ознак	2	90	2,5
Всього за циклом			1260	35,0
Разом за нормативною складовою			1404	39,0
Вибіркові навчальні дисципліни				
<i>Виробнича спеціалізація</i>				

Магістерська програма «Методи генетичного контролю у рослинництві та природокористуванні»				
Дисципліни за вибором університету				
<i>Цикл дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i>				
1	Інформаційні технології в селекції	1	108	3,0
2	Правова охорона сортів рослин	2	108	3,0
Всього за циклом			216	6,0
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Екологічна генетика та спеціальна генетика рослин	3	162	4,5
2	Лабораторна справа	3	162	4,5
3	Методологія та технічне забезпечення сучасних генетичних досліджень	3	72	2,0
Всього за циклом			396	11,0
Разом за вибором університету			612	17,0
Дисципліни за вибором студента				
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Молекулярна діагностика у рослинництві та природокористуванні	3	180	5,0
2	Системний аналіз об'єктів довкілля і продукції рослинництва	3	180	5,0
3	Трансгенні технології, ДНК-технології у рослинництві	3	216	6,0
Всього за вибором студента			576	16,0
Магістерська програма «Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона»				
Дисципліни за вибором університету				
<i>Цикл дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i>				
1	Інформаційні технології в селекції	1	108	3,0
2	Правова охорона сортів рослин	2	108	3,0
Всього за циклом			216	6,0
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Державна кваліфікаційна експертиза сортів рослин	3	144	4,0

1	2	3	4	5
2	Сортова сертифікація	3	144	4,0
3	Правова охорона сортів рослин у світі	3	108	3,0
Всього за циклом			396	11,0
Всього за вибором університету			612	17,0
Дисципліни за вибором студента				
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Інспекторський нагляд та контроль	3	180	5,0
2	Інформаційні технології в Державній науково-технічній експертизі	3	180	5,0
3	Післяреєстраційне сортовивчення	3	216	6,0
Всього за вибором студента			576	16,0
Дослідницька спеціалізація				
Магістерська програма «Використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів і гібридів»				
Дисципліни за вибором університету				
<i>Цикл дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i>				
1	Інформаційні технології в селекції	1	108	3,0
2	Правова охорона сортів рослин	2	108	3,0
Всього за циклом			216	6,0
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Селекція та насінництво гетерозисних гібридів	3	216	6,0
2	Експертиза сортів рослин на патентоспроможність	3	180	5,0
Всього за циклом			396	11,0
Всього за вибором університету			612	17,0
Дисципліни за вибором студента				
<i>Цикл дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i>				
1	Прикладна генетика	3	180	5,0

Продовження додатку Г1

1	2	3	4	5
2	Експертиза сортів рослин на придатність до поширення в Україні	3	180	5,0
3	Сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів	3	216	6,0
Всього за вибором студента			576	16,0
Разом за вибірковою складовою			1188	33,0
Практична підготовка			468	13,0
Підготовка і захист магістерської роботи			180	5,0
Разом за спеціальністю			3240	90,0

Навчальний план підготовки фахівців ОС «Магістр» за освітньою програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

№ п/п	Навчальна дисципліна	Семестр	Обсяг	
			години	кредити
1	2	3	4	5
1. Цикл загальної підготовки				
<i>Обов'язкові компоненти освітньої програми</i>				
1	Методологія селекційного експерименту	1	180	6
2	Генетичні ресурси рослин	1	240	8
3	Методологія та технічне забезпечення сучасних генетичних досліджень	2	150	5
Всього			570	19
<i>Вибіркові компоненти вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>				
1	Вибіркова дисципліна	2	120	4
2	Вибіркова дисципліна	2	120	4
Всього			240	8
Цикл спеціальної (фахової) підготовки				
<i>Обов'язкові компоненти освітньої програми</i>				
1	Спеціальна генетика с.-г. культур	1	180	6
2	Генетика імунітету проти хвороб і шкідників	1	180	6
3	Спеціальна селекція та насінництво с.-г. культур	2	210	7
4	Адаптивна селекція	2	210	7
5	Спеціальна селекція та насінництво гетерозисних гібридів	2	210	7
Всього			990	33
Загальний обсяг обов'язкових компонентів			1560	52

Вибірковий блок за вибором за спеціальністю				
Вибірковий блок 1 "Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона"				
1	Кваліфікаційна експертиза сортів рослин	3	150	5
2	Спеціальна генетика сільськогосподарських культур	3	150	5
3	ДНК технології у селекції і насіництві	3	180	6
Всього			480	16
Загальний обсяг вибірових компонентів			720	24
Інші види навчання				
Практична підготовка			300	10
Підготовка і захист магістерської роботи			120	4
Разом за освітньою програмою			2700	90

Пропозиції до розробки галузевої рамки кваліфікацій бакалаврів селекціонерів-генетиків

Освітній ступінь «Бакалавр»		Основні види трудової діяльності	Можливі посади
<p>Нормативні вимоги</p> <p>- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Бакалавр має продемонструвати:</p> <p>- концептуальні (фундаментальні) знання з напряму підготовки, включаючи сучасні досягнення у професійній сфері, критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять;</p> <p>- вміння розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері професійної діяльності, що передбачає застосування теорій, концепцій, інноваційних підходів, збір та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів відповідних наук та інструментальних засобів;</p> <p>- здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію, доводити до фахівців і нефаківців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід у сфері професійної діяльності;</p> <p>- здатність оцінити суспільні, етичні та інші аспекти особистісно-професійної діяльності;</p> <p>- здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.</p>		<p>Вирощування, в тому числі, селекціонування сільськогосподарських культур (зернових, кормових, технічних, олійних); впровадження і освоєння науково обґрунтованих систем землеробства та забезпечення їх ефективності, рентабельності рослинництва з метою збільшення виробництва і підвищення якості вирощеної продукції, підвищення родючості ґрунту та збереження екологічної рівноваги довкілля.</p>	<p>Технолог із агрономії, агроном (відділення, бригади, сільськогосподарської дільниці, ферми, цеху).</p>
Знання	Уміння	Комунікація	Автономність і відповідальність
1	2	3	4
<p>1. Базові знання з фундаментальних розділів природничих та математичних дисциплін (математики, фізики, хімії, ботаніки, фізіології рослин, генетики, мікробіології, вірусології, агрометеорології, екології, ґрунтознавства, інформатики тощо).</p> <p>2. Базові знання про біорізноманіття природних екосистем та антропогеннозмінених агро-, техно-</p>	<p>1.У. Уміння використовувати базові знання з природничих та математичних дисциплін (математики, фізики, хімії, ботаніки, фізіології рослин, генетики, мікробіології, вірусології, екології, інформатики тощо) при вирішенні прикладних задач у галузі агрономії;</p> <p>2.У. Уміння використовувати математичні знання для статистично обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ і процесів в агрономії;</p> <p>3.У. Уміння використовувати знання та практичні навички з хімії (загальної, органічної, фізичної і колоїдної) для дослідження</p>	<p>1.К. Здатність до письмової й усної комунікації державною мовою;</p> <p>2.К. Здатність спілкування українською професійною мовою;</p> <p>3.К. Знання іншої мови(мов);</p> <p>4.К. Здатність враховувати суспільні відносини під час здійснення діяльності;</p>	<p>1.АВ Здатність діагностувати власні психологічні стани та почуття з метою забезпечення ефективної та безпечної діяльності;</p> <p>2.АВ Здатність визначати цілі і завдання власної діяльності та забезпечувати їх ефективне та безпечне виконання;</p> <p>3.АВ Здатність організовувати</p>

1	2	3	4
<p>, урбоекосистем, розуміння їх значення для збереження стійкості агросфери;</p> <p>3. Наукові знання про принципи структурної і функціональної організації рослинних угруповань, фітоценозів, агрофітоценозів, урбофітоценозів і підтримання їх стабільності;</p> <p>4. Наукові знання про принципи клітинної організації рослин, біофізичні і біохімічні основи мембранних процесів і молекулярних механізмів життєдіяльності;</p> <p>5. Знання про основні закономірності й сучасні досягнення генетики, фізіології рослин, селекції сільськогосподарських культур, біотехнології, молекулярної біології, радіобіології і значення генетичного потенціалу у формуванні врожаю;</p> <p>6. Фундаментальні знання з ботаніко-фізіологічного забезпечення стабільного функціонування агроценозів;</p> <p>7. Сучасні знання про цілісну єдність між ґрунтом, рослиною, кліматом і господарською діяльністю людини в агрооекосистемах;</p> <p>8. Наукові знання механізмів регулювання живлення рослин, фізіологічну роль макро-, мікро- і</p>	<p>ефективності систем землеробства;</p> <p>4.У. Уміння використовувати знання в галузі наук про Землю (геоморфології, геології, ґрунтознавства) в агрономії;</p> <p>5.У. Уміння використовувати знання з ґрунтознавства, агрохімії, агрометеорології, меліорації, загального землеробства для планування та реалізації сучасних систем землеробства;</p> <p>6.У. Уміння використовувати знання з ентомології, фітопатології, гербології, засобів захисту рослин для планування та реалізації систем інтегрованого захисту рослин;</p> <p>7.У. Уміння використовувати професійно профільовані знання з рослинництва, кормовиробництва, плодівництва, овочівництва селекції та насінництва, інтродукції рослин для сталого ведення сільськогосподарського виробництва;</p> <p>8.У. Уміння застосовувати інноваційні прийоми, заходи, засоби привабливої сільськогосподарської продукції в процесах виробництва, переробки, зберігання та реалізації;</p> <p>9.У. Уміння використовувати знання в галузі механізації, електрифікації і автоматизації сільського господарства в освоєнні сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, а також автоматизації систем контролю за станом навколишнього середовища і впливу на складові довкілля видів агровиробничої діяльності;</p> <p>10.У. Уміння використовувати професійно профільовані знання для наукового обґрунтування і проведення досліджень в агрономії;</p> <p>11.У. Уміння застосовувати сучасні експериментальні методи роботи з біологічними об'єктами (рослинами, ґрунтами, пестицидами і агрохімікатами) в польових і лабораторних умовах, працювати зі сучасною апаратурою, обладнанням, устаткуванням;</p> <p>12.У. Уміння застосовувати сучасні методи селекційно-генетичних</p>	<p>5.К Здатність враховувати політичні переконання під час здійснення діяльності;</p> <p>6.К Здатність застосовувати усні контакти у ситуаціях професійного спілкування;</p> <p>7.К Здатність враховувати процеси соціально-політичної історії України під час здійснення діяльності;</p> <p>8.К Здатність поєднувати теоретичні та практичні аспекти культури в процесі діяльності людини та суспільства;</p> <p>9.К Здатність застосовувати елементи соціокультурної компетенції;</p> <p>10.К Здатність застосовувати невербальні методи спілкування.</p>	<p>власну діяльність як складову колективної діяльності;</p> <p>4.АВ Здатність організовувати власну діяльність;</p> <p>5.АВ Здатність здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві та вести здоровий спосіб життя;</p> <p>6.АВ Здатність забезпечувати необхідний рівень особистої фізичної підготовленості та психічного здоров'я;</p> <p>7.АВ Здатність проводити соціологічні дослідження;</p> <p>8.АВ Здатність враховувати релігійні переконання під час здійснення діяльності;</p> <p>9.АВ Здатність враховувати моральні переконання та смакові уподобання під час здійснення безпечної та ефективною діяльності.</p> <p>10.АВ Уміння враховувати основні економічні закони у разі здійснення діяльності;</p> <p>11.АВ Здатність враховувати правові засади у разі здійснення діяльності;</p> <p>12.АВ Здатність розширювати лексико-граматичний мінімум;</p>

1	2	3	4
<p>ультра- мікроелементів; склад, будову і властивості ґрунтів та шляхи регулювання їх поживного режиму;</p> <p>9. Базові знання про необхідність поживного, водно-повітряного, теплового та світлового режимів для забезпечення життєдіяльності рослин</p> <p>10. Сучасні знання про принципи і ефективність функціонування систем моніторингу ґрунтів, їх бонітування, оцінювання, земельний кодекс, захист ґрунтів від ерозії; знання щодо комплексного агроекологічного; моніторингу сільських територій;</p> <p>11. Базові знання з загальної і прикладної екології, принципи оптимального природокористування, збереження і відтворення природи;</p> <p>12. Загальні знання про етапи та процеси ґрунтоутворення, ґрунтову мікрофлору і мікрофауну як невід’ємні складові ґрунтоутворюючих процесів, збереження, відтворення та підвищення родючості ґрунтів;</p> <p>13. Знання сучасних процесів агротехнологічних систем та обладнання агропромислового виробництва;</p> <p>14. Знання про спадкову інформацію та шляхи її реалізації на основі біологічних та генетичних особливостей сільськогосподарських культур, потреб виробництва та</p>	<p>досліджень, методи і прийоми біотехнологічних робіт з сільськогосподарськими рослинами, а саме, методи введення в культуру <i>in vitro</i>, мікроклонального розмноження одержання калусних культур, регенерації і адаптації <i>in vivo</i> рослин та сучасні технологічні генно-інженерні підходи;</p> <p>13.У Уміння планувати й реалізовувати агротехнічні, біотехнологічні, агрохімічні, заходи захисту і селекційного добору;</p> <p>14.У Уміння застосовувати технології вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до вимог безпеки життєдіяльності, охорони праці та екологічної безпеки агросфери;</p> <p>15.У Уміння застосовувати основні методи аналізу й оцінювання стану живих об’єктів біогеоценозу (рослин, ґрунтів, мікроорганізмів); системного аналізу якості складових агроecosystem;</p> <p>16.У Уміння та навички проводити метеорологічні спостереження з вивчення впливу основних метеочинників на сорти та гібриди сільськогосподарських культур;</p> <p>17.У Уміння розробляти програми і плани вирощування сільськогосподарських культур з використанням можливостей їх генотипів;</p> <p>18.У Уміння розробляти плани селекційної роботи, моделі сортів, планів вирощування насінневого матеріалу з високими посівними та урожайними властивостями на різних етапах насінницького процесу (первинне елітне та репродукційне насінництво);</p> <p>19.У Уміння проектувати заходи щодо підвищення посівних якостей насіння та садивного матеріалу сільськогосподарських культур;</p> <p>20.У Уміння планувати заходи післязбиральної доробки та зберігання продукції рослинництва, розробляти план заходів з первинної переробки зернової та плодоовочевої продукції;</p> <p>21.У Уміння прогнозувати обсяги виробництва та реалізації насіння сортів та гібридів сільськогосподарських культур;</p> <p>22.У Навички роботи в комп’ютерних мережах, збір, аналіз, систематизація, узагальнення й управління інформацією, навички</p>		<p>13.АВ Здатність враховувати соціальну, екологічну відповідальність під час здійснення діяльності;</p> <p>14.АВ Здатність проявляти незалежність у виборі виробничих і технологічних рішень під час здійснення діяльності.</p>

1	2	3	4
<p>враховуючи зональні ґрунтово-кліматичні умови;</p> <p>15. Знання про можливості і переваги використання в аграрному виробництві результатів практичного поєднання фундаментальних та прикладних біотехнологічних досліджень;</p> <p>16. Знання з загальної селекції та методів створення вихідного матеріалу і сортів (внутрішньовидова і віддалена гібридизація, мутагенез і поліплоїдія, інцухт і гетерозис); методів добору, оцінювання селекційного матеріалу, технології селекційного процесу, державного сортопробування;</p> <p>17. Знання систем насінництва, і схем відтворення елітного насіння, сортозаміни та сортооновлення, технології вирощування насіння з високими сортовими, посівними і врожайними якостями;</p> <p>18. Сучасні знання про необхідність мінімізації енерго-, ресурсо- та матеріаловитрат в аграрному виробництві;</p> <p>19. Знання законів агроекології та землеробства і використання їх у практичній діяльності; сучасні знання</p>	<p>використання програмних засобів;</p> <p>23.У Навички відбору систем аналізу якості параметрів агроєкосистем, моделювання й прогнозування їх розвитку;</p> <p>24.У Навички польових, лабораторних, експедиційних досліджень;</p> <p>25.У Уміння здійснювати пошук нової інформації;</p> <p>26.У Уміння здійснювати читання і осмислення засобів технічного регулювання, стандарти, настанови, професійно орієнтованої та загальнонаукової іншомовної літератури, використання її у соціальній та професійній сферах;</p> <p>27.У Уміння моделювати і прогнозувати професійні ситуації в умовах виробничої та наукової діяльності;</p> <p>28.У Уміння планувати заходи безпеки життєдіяльності щодо збереження виробництва та здоров'я працівників;</p> <p>29.У Уміння формалізувати – переводити зовнішні явища та процеси у знаковий вигляд (здійснювати теоретичне абстрагування);</p> <p>30.У Уміння інтерпретувати – переводити формалізовану інформацію в іншу знакову систему;</p> <p>31.У Уміння реалізовувати – переводити оброблену знакову інформацію у вигляд зовнішніх процесів (практичне здійснення);</p> <p>32.У Уміння використовувати інформаційні технології для обробки іншомовних професійно орієнтованих джерел.</p>		

1	2	3	4
<p>про місце та значення альтернативних систем землеробства, джерел та засобів забезпечення їх функціонування;</p> <p>20. Знання основ аграрної економіки та економіки природокористування, сучасного маркетингу, менеджменту, прогнозування ринкових потреб в агросфері; моделювання, трансформації стану агроecosystem;</p> <p>21. Знання науково-дослідної, проектно-пошукової, аналітичної роботи, методик і методів досліджень та використання їх результатів у професійній діяльності;</p> <p>22. Сучасні знання про агро- та біотехнології й необхідність їхнього постійного удосконалення, впровадження вітчизняних і світових досягнень;</p> <p>23. Знання основних нормативних документів щодо безпеки життєдіяльності та охорони праці у галузі агрономії, селекції та генетики сільськогосподарських культур, біотехнології.</p>			

Пропозиції до розробки галузевої рамки кваліфікацій магістрів селекціонерів-генетиків

Освітній ступінь «Магістр»	Основні види трудової діяльності	Можливі посади
1	2	3
<p>Нормативні вимоги – здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузях агрономії, агроекології, професійної сільськогосподарської, природоохоронної та/або науково-дослідницької, управлінської та інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних наукових знань та/або професійної практики.</p> <p><u>Магістр має продемонструвати:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - концептуальні знання зі спеціальності на рівні новітніх досягнень науки і практики – генетики, селекції, біотехнології, агроекології, які є основою для інноваційної діяльності, розвитку і застосування власних ідей; - володіння сучасними методами селекційних, молекулярно-, інженерно-генетичних, біотехнологічних досліджень в контексті виробничої та дослідницької роботи; - критичне осмислення проблем у предметній галузі та сфері професійної діяльності, в т.ч. на стику міждисциплінарних галузей наук і знань; - вміння розв'язувати складні задачі і проблеми, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, що потребує оновлення та інтеграції наукових знань та передбачає прогнозування, моделювання та оцінку можливих результатів професійної діяльності; - зрозуміле і недвозначне, у тому числі з використанням іноземних мов, донесення власних наукових висновків (у т.ч. оприлюднення і забезпечення доступу громадськості, а також знань та пояснень сучасних наукових досягнень і знань щодо здобутків та безпеки результатів наукових 	<p>Магістр готується до таких видів професійної діяльності:</p> <p><u>науково-дослідна діяльність:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка програм та підбір методик генетичних, біотехнологічних і селекційних, агроекологічних наукових досліджень; - розробка програм фундаментальних та прикладних генетичних досліджень рослин; - застосування сучасних методів біотестування, електронної спектроскопії, ідентифікації, ПЛР, гібридизації, молекулярно-генетичного маркування; - оцінка стану, сталості і прогноз розвитку природних (екосистем) й антропогеннозмінених (агро-, техно-, урбосистем) комплексів; <p><u>проектно-виробнича діяльність:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка селекційних програм та складання планів їх виконання; - розробка моделі сорту; - проектно-конструкторська та інженерно-конструкторська щодо агро- і екобіотехнологій сорторозробки, добору (в т.ч. випробування, вирощування, зберігання); - розробка плану використання нових методів селекції; - розробка програм адаптивної селекції рослин; - розробка програм селекції технічних, олійних, зернових, зернобобових, кормових, овочевих, плодових, пряно-ароматичних, лікарських, декоративних культур та складання 	<p><i>дослідник із селекції та генетики сільськогосподарських культур 2213.1,</i></p> <p><i>- фахівець із селекції та генетики сільськогосподарських культур, 2213.2</i></p> <p><i>агроном-дослідник, 2213.1,</i></p> <p><i>молодший науковий співробітник, 2213.1,</i></p> <p><i>науковий співробітник, 2213.1,</i></p> <p><i>науковий-співробітник-консультант, 2213.1,</i></p> <p><i>агроном, 2213.2,</i></p> <p><i>агроном</i> ³</p> <p><i>насінництва, 2213.2,</i></p> <p><i>агроном-інспектор, 2213.2,</i></p> <p><i>сільськогосподарський дорадник, 2213.2,</i></p>

Продовження додатку Е

1	2	3
<p>досліджень), що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність надати вмотивовану оцінку в питаннях, що стосуються професійної діяльності, з урахуванням суспільних, еколого- і біоетичних та інших аспектів; - здатність оцінювати власні потреби та потреби інших у рамках безперервного навчання та професійного розвитку, самовдосконалення, володіння ефективними механізмами та засобами необхідними для самостійного навчання й дослідництва; - здатність до подальшого навчання і наукового пошуку, які значною мірою є автономними та самостійними, участі у вітчизняних та міжнародних дослідницьких і соціальних проектах. 	<p>планів їх виконання;</p> <ul style="list-style-type: none"> - геоінформаційне планування, систематизація, прогноз, діагностування генетичних ресурсів; - розробка програм гетерозисної селекції та насінництва гібридів сільськогосподарських культур; - планування і розробка програм аналізу генетичних ресурсів рослин світу; - розробка планів використання в селекційно-генетичних, біотехнологічних дослідженнях, селекційному процесі і системі насінництва сучасних методів математичного моделювання, інформаційних технологій; - розробка системи оцінок і планування методів добору в селекційно-насінницьких розсадниках і сортовипробуванні сільськогосподарських, декоративних культур; - удосконалення методів ідентифікації сортів і гібридів, ДНК-паспортизації, розробка молекулярно-генетичних маркерів; - розробка планів виробництва насіння та прогнозування ринку збуту для умов конкретного регіону; - удосконалення методології дослідження у сфері селекції, генетики, біотехнології, охорони і захисту агрокосистем. <p><u>адміністративна діяльність:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - організація і керівництво науково- дослідними роботами, інституціями, установами НАН та НААН України; обласною і районною державною насінневою інспекцією; державною службою з охорони прав на сорти рослин; селекційною та сортовипробувальною станцією; - адмінсупровід при біологічному, екологічному оцінюванні 	<p><i>сільськогосподарський експерт-дорадник, 2213.2,</i></p> <p><i>головний агроном, 1221.1,</i></p> <p><i>завідувач дільниці сортовипробувальної, 1221.2, завідувач станції насінницької, 1221.2,</i></p> <p><i>завідувач лабораторії, 1237.2,</i></p> <p><i>викладач вищого навчального закладу, 2310.2,</i></p> <p><i>фахівець з біотехнології, 3211,</i></p>

1	2	3
	<p>та експертній діяльності для встановлення придатності до поширення сортів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адміністративно-інформаційний сервіс формування баз і банків даних щодо біорізноманіття (в т.ч. агробіорізноманіття), його відтворення, охорони і збереження - застосування організаційно-управлінських процедур встановлення впливу на навколишнє середовище випробувальної селекційно-генетичної, виробничої діяльності. <p><u>педагогічна діяльність:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - педагогічна та науково-педагогічна робота у ВНЗ; - навчально-методична діяльність щодо планування агробіологічної освіти; - консультації викладачів за змістом агробіологічної освіти й науки. 	
ЗНАННЯ	УМІННЯ	ПЕРСОНАЛЬНІ І СУСПІЛЬНІ КОМПЕТЕНЦІЇ
<p>1.3 Розвинені знання з природничих і математичних дисциплін (математики, фізики, ботаніки, фізіології рослин, генетики, мікробіології, вірусології, хімії загальної, органічної, фізичної та колоїдної, ґрунтознавства) та дисциплін професійної та практичної підготовки в залежності від обраної спеціальності;</p> <p>2.3 Поглиблені знання з дисциплін професійної та практичної природничо-наукової підготовки в залежності від обраної спеціалізації, що дозволяє аналізувати зв'язки і</p>	<p>1. У Вміння використовувати поглиблені знання з природничих, математичних дисциплін та дисциплін професійної та практичної підготовки при вирішенні прикладних задач у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур;</p> <p>2. У Вміння роботи із сучасними приладами та технічними засобами при здійсненні селекційно-генетичних, біотехнологічних досліджень;</p> <p>3. У Вміння застосовувати методи ДНК-паспортизації для</p>	<p>1.К Відповідальність за доручену сферу науково-дослідницьких робіт; за власну та колективну роботу;</p> <p>2.К Користування об'єктивними джерелами наукової</p>

1	2	3
<p>залежності між різними дисциплінами фахової підготовки; 3.3 Знання сучасного стану розвитку генетики сільськогосподарських культур, фундаментальних і прикладних селекції, загальної біотехнології та агроекології;</p>	<p>сортової ідентифікації та картування геному для локалізації генів, що відповідають за господарсько-цінні ознаки сортів і гібридів сільськогосподарських культур; 4.У Вміння проводити інспектування баз і банків генетичної</p>	<p>інформації, а також принципами критичного умовиводу при</p>
<p>4.3 Поглиблені знання щодо статичної обробки масиву інформації, методів математичного моделювання та прогнозування врожаю сільськогосподарських культур, стану і розвитку природних та антропогеннозмінених (агро-, урбо-, техноекосистем) комплексів;</p>	<p>інформації; 5. У Вміння застосовувати радіобіологічні методи в селекції та насінництві для отримання високоврожайних, стійких до несприятливих умов середовища і дії патогенних шкідників нових сортів сільськогосподарських культур;</p>	<p>розв'язанні прикладних питань у галузі селекції та генетики</p>
<p>5.3 Знання сучасних селекційно-генетичних методів досліджень, сортоідентифікації, інженерно-генетичних, біотехнологічних, молекулярно-генетичних, імуно-, цито-, селекційно-генетичних; 6.3 Новітні знання з радіобіології, дозиметрії, застосування іонізуючого випромінювання в селекції сільськогосподарських рослин (радіаційний мутагенез); 7.3. Знання алгоритму картування геному; 8.3 Знання форм фінансування досліджень у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур, а також принципів створення науково-дослідницьких проєктів селекційно-генетичного спрямування; 9.3 Знання фахової термінології у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур, біотехнології, агроекології (у т.ч. на іноземній мові); 10.3 Сучасні наукові знання іноземних мов (професійно-орієнтовані); розвинені наукові знання філософії агроекологічної культури та науки; 11.3 Розлогі знання стратегічного аграрного менеджменту й</p>	<p>6.У Вміння до фіто та екодизайну; 7.У Вміння застосовувати українську та іноземну мови, які дозволяють користуватися науково-методичну літературою і професійно спілкуватися з іноземними колегами; 8.У Вміння критичного аналізу і відбору інформації у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур з електронних джерел; 9.У Вміння самостійно планувати та реалізовувати агрохімічні, агросервісні, захисні, превентивні, агротехнічні заходи; 10.У Вміння самостійно застосовувати методи математичної статистики для обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ та процесів в селекції і генетиці сільськогосподарських культур; 11.У Вміння самостійно проводити польові та лабораторні дослідження та інтерпретувати отримані результати; 12.У Вміння розробляти пропозиції, а також формулювати судження на підставі аналізу даних з різних джерел</p>	<p>сільськогосподарських культур; 3.К Виявлення лідерських якостей та свідомості щодо виконуваної професійної діяльності; 4.К Відповідальність за актуалізацію знань у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур; 5.К Відповідальність за оцінку можливих загроз, які можуть виникнути при застосуванні</p>

1	2	3
<p>екологічного маркетингу;</p> <p>12.3 Новітні знання працезахоронні, цивільного захисту в галузі сільськогосподарської та природоохоронної діяльності;</p> <p>13.3 Знання нормативно-правових документів, які є підставою для реалізації отриманої професії у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур.</p> <p>14.3 Знання нормативно-правового забезпечення селекції, біотехнології, сортовипробування, сортоохорони, експертизи сортів.</p> <p>15.3 Знання генетичного потенціалу природних і агроресурсів планети, їх поширення, міграції, охорони, відтворення;</p> <p>16.3 Знання інформаційного менеджменту і безпеки формування й функціонування селекційно-насінницьких та генетичних банків;</p> <p>17.3 Знання щодо технічного регулювання (стандартизації, сертифікації, ліцензування) селекції та насінництва, генетики, біотехнології, агроекології.</p> <p>18.3 Знання основних завдань та методів сільськогосподарської дорадчої діяльності.</p>	<p>інформації;</p> <p>13.У Вміння до вербальної фахової комунікації, підготовки та апробації результатів науково-дослідницьких робіт у галузі селекції та генетики сільськогосподарських культур, біотехнології;</p> <p>14.У Вміння до підготовки стислого звіту про результати науково-дослідницьких робіт на українській та іноземній (англійській) мовах з врахуванням нормативно-методологічних документів;</p> <p>15.У Вміння роботи в колективах і керівництва роботою невеликого колективу фахівців;</p> <p>16.У Вміння самостійно планувати власну професійно-наукову кар'єру (у т.ч. вміння до риторики, апробації та представлення результатів науково-дослідної діяльності);</p> <p>17.У Вміння правильно поводитись в екстремальних ситуація, які загрожують життю і здоров'ю членів колективу.</p> <p>18.У Вміння підвищувати рівень знань та вдосконалювати практичні навички з прибуткового ведення господарства для сільського населення та суб'єктів господарювання, що здійснюють діяльність у сільській місцевості, надавати консультації з питань економіки, технологій, управління, маркетингу, обліку, податків, права, екології тощо; досліджувати соціально-економічні проблеми сільської місцевості та розробляти варіанти їх розв'язання; працювати з сільською молоддю, ініціювати та впроваджувати молодіжні програми, сприяти та планувати розвиток несільськогосподарського підприємництва в сільській місцевості(у т. ч. сільського зеленого туризму), зайнятості сільського населення тощо.</p>	<p>технічних засобів, знарядь та приладів, а також за створення безпечних умов праці;</p> <p>6.К Вивчення та розвиток принципів професійної етики;</p> <p>7.К Відповідальність і креативність до збереження життя;</p> <p>8.К Уміння до об'єктивної оцінки особистого внеску в колективну роботу.</p>

Навчально-методичне забезпечення проблемних інтегрованих лекцій для підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків

Тип ПЛ Тема ПЛ	Цикл підготовки Дисципліни	Навчально-методичне забезпечення ПЛ
1	2	3
<p><i>Теоретико-фундаментальні</i></p> <p>1. Екосистемологія в агросфері</p>	<p><i>Математичної та природничо-наукової підготовки (бакалаврат)</i></p> <p>1. Ботаніка 2. Генетика 3. Фізіологія рослин 4. Екологія 5. Ґрунтознавство</p>	<p>Базова література - підручники: основи екології (Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю., 2004), агроекологія (Городній М.М., Шикуча М.К., Гудков І.М. та ін., 1993), агроекологія (Злобін Ю.А., 1998); навчальні посібники: агроекологія (Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В., Малиновський А.С. та ін., 2006), основи теорії екологічних систем (Добровольський В.В., 2006), екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика (Рідей Н.М., Строкаль В.П., Рибалко Ю.В., 2011), агроекологія (Куценко О.М., Писаренко В.М., 1995), екологічні механізми організації природних територіальних систем (Петлін В.М., 2008), загальна екологія (Злобін Ю.А., Кочубей Н.Б., 2003); робоча навчальна програма з дисципліни «Прикладна екологія» (Бережняк Є.М., Шульга О.В.).</p> <p>Допоміжна література – основи системної біології (Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М., 2005), агроекологія: монографія (Фурдичко О.І., 2014), екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія (Фурдичко О.І., 2014), словник-довідник з агроекології і природокористування (за ред. О.І. Фурдичка, 2012), екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія (за ред. акад. О.І. Фурдичка, акад. А.Л. Бойка, 2013, сельскохозяйственные экосистемы (Одум Ю., 1987), словник термінів з екології (Яковенко М.Я., Рідей Н.М., Кузьович В.С., Павлів О.В., 2008).</p>
<p>2. Науковий доробок учених у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур</p>	<p><i>Професійної та практичної підготовки (бакалаврат)</i></p> <p>1. Землеробство 2. Рослинництво,</p>	<p>Базова література - підручники: селекція і насінництво сільськогосподарських рослин (Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А., 2006); насінництво (Макрушин М.М., 2011); селекція плодкових і овочевих культур (Опалко А.І., Заплічко Ф.О., 2000), насінництво овочевих культур (Жук О.Я., Сич З.Д., 2011); навчальні посібники: селекція плодкових і овочевих культур (Опалко А.І., Опалко О.А.,</p>

1	2	3
	3.Плодівництво 4.Овочівництво 5.Кормовиробництво та луківництво 6.Селекція та насінництво польових культур	<p>2012), досягнення, напрями і завдання селекції окремих польових культур в Україні (Сигида В.П., 2009), селекція і насінництво польових культур (Зозуля О.Л., Мамалига В.С., 1993), основи сучасного насінництва (Гаврилук М.М., 2004), насінництво з основами насіннезнавства (Кіндрук М.О., Соколов В.М., 2012), селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті (Кравченко В.А., Приліпка О.В., 2002), селекційна робота в Україні: організація та досягнення (Дупляк О.Т., Жемойда В.Л., Макарчук, О.С., Парій М.Ф., 2005); методичні вказівки: короткий каталог генів та успадкування ознак овочевих культур (Сич З.Д., Жук О.Я., Кравченко В.А., 2003), вивчення комбінаційної здатності у селекції гетерозисних гібридів методом неповних топкросів (Сич З.Д., Жемойда В.Л., Сидорка І.В., 2004), апробаційні ознаки овочевих культур: помідор, огірок, капуста (Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М., 2004), апробаційні ознаки овочевих культур: цибуля ріпчаста, морква столова, буряк столовий (Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М., 2005); робоча навчальна програма з дисципліни «Селекція та насінництво сільськогосподарських культур» (Жемойда В.Л.), робоча навчальна програма з дисципліни «Спеціальна селекція і насінництво окремих сільськогосподарських культур» (Макарчук О.С.), робоча навчальна програма з дисципліни «Селекція і насінництво овочевих і плодових культур» (Сич З.Д.), робоча навчальна програма з дисципліни «Насінництво сільськогосподарських культур» (Жемойда В.Л.).</p> <p>Допоміжна література - вчені-генетики-селекціонери у галузі рослинництва (під ред. С.Д. Шевченка, 2000); спеціальна селекція і насінництво польових культур (під ред. В.В. Кириченка, 2010), основи селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів (під ред. В.В. Кириченка, В.П. Петренкової, 2012), нові сорти і гібриди сільськогосподарських культур (Гопцій Т.І., Проскурнін М.В., Воронков М.Ф., Булах О.О., 2006), монографії: амарант: біологія, вирощування, перспективи, використання, селекція (Гопцій Т.І., 1999), картопля (Васильківський С.П., Верменко Ю.Я., Власенко Ю.І. та ін., 2002), пшеница: біологія, селекція, морфологія, (Шелепов В.В., Гаврилук Н.Н., Вергунов В.А., 2013), генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: у 4-х т. (під ред. В.В. Моргуна 2001).</p>

1	2	3
<i>Інформаційно-аналітичні</i>	<i>Вибіркові дисципліни самостійного вибору університету (бакалаврат)</i>	Базова література: галузевий стандарт вищої освіти України. Напрямок підготовки 6.090101 «Агрономія» (2011), галузевий стандарт вищої освіти України. Напрямок підготовки 1301 «Агрономія». Спеціальність «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» (2006).
1.Кон'юнктура ринку праці селекціонерів-генетиків	1.Вірусологія 2.Біотехнологія <i>Вибіркові дисципліни самостійного вибору студента</i>	Допоміжна література: каталог магістерських програм НУБіП України на 2013-2014 навчальний рік (уклад. Рідей Н.М., Кліх Л.В., Зазимко О.В. та ін., 2013); національний класифікатор України. Класифікатор професій. ДК 003-2010; пропозиції з розробки галузевої рамки кваліфікацій селекціонерів-генетиків (Антіпова Н.П., Рідей Н.М., Антіпов І.О.// Вища школа. – Київ : Видавництво «Знання» - 2015. – №11-12. - с.108-118).
2.Вітчизняні наукові школи з селекції та генетики сільськогосподарських культур	1.Спеціальна генетика польових культур 2.Спеціальна генетика і сортознавство сільськогосподарських культур 3.Насінництво сільськогосподарських культур	Базова література - підручники: селекція і насінництво сільськогосподарських рослин (Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А., 2006); навчальні посібники: селекція і насінництво польових культур (Зозуля О.Л., Мамалига В.С., 1993), пшеница: біологія, селекція, морфологія, (Шелепов В.В., Гаврилюк Н.Н., Вергунов В.А., 2013), професор Зеленський Михайло Олексійович (уклад.: Жемойда В.Л., Вергунов В.А., Дерлеменко Т.Ф., Полозенко Л.П. та ін. 2007), селекційна робота в Україні: організація та досягнення (Дупляк О.Т., Жемойда В.Л., Макарчук О.С., Парій М.Ф., 2005); робоча навчальна програма з дисципліни «Селекція та насінництво сільськогосподарських культур» (В.Л. Жемойда). Допоміжна література: вчені-генетики-селекціонери у галузі рослинництва (під ред. С.Д. Шевченка, 2000), плеяда селекціонерів-випускників Уманського сільськогосподарського інституту 1965 року (під ред. Ф.М. Парія, 2015), наукові школи в НАН України (Ю.А. Храмов // Наука та наукознавство. – 2008.-№4.-с.122-133), научная школа как феномен (Д. Д. Зербино. – К.: Наук. думка, 1994.-135 с.), школы в науке (Ю.А. Храмов // Вопросы истории естествознания и техники. -1982.-№3. – с.54-67).

1	2	3
3. ГМО: за і проти	<p><i>Професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної підготовки (магістратура)</i></p> <p>1. Ділова іноземна мова 2. Філософія науки <i>Природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i></p> <p>1. Сучасні методи селекційно-генетичних досліджень</p>	<p>Базова література - підручники: молекулярна біологія (Сиволоб А.В., 2008), біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003), генна інженерія рослин (Дрейпер Дж., 1991), молекулярна біотехнологія (Глік Б., Пастернак Дж., 2002), генетика (Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальський В.А., 2004); навчальні посібники: генетика (Сиволоб А.В., 2008), сучасні методи селекційно-генетичних досліджень (Скорик В.В., 2010), генетична інженерія в біотехнології (Пузік В.К., Сергєєв В.В., 2004), практикум з біотехнології рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Ключадаєнко А.А., Пінчук А.П., 2005), генетическая инженерия (Шелкунов С.Н., 2004); навчально-методичний комплекс з дисципліни «Генетична інженерія та біотехнологія» (Кляченко О.Л.).</p> <p>Допоміжна література: генетичні основи селекції рослин і тварин (Воробйова Л.І., Тагліна О.В., 2006), генетична інженерія (Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю., 1999), генетически модифицированные (трансгенные) растения (Левенко Б.А., 2000), Биотехнология растений. Клеточная селекция (Сидоров В.А., 1990), генетически модифицированные организмы: от бактерий до человека (Глазко В.И., 2002), трансгенные растения: как это делается (Созинов А.А. // Наука и жизнь. – 1998. - №10. С.24-25), молекулярная биология клетки (Альберте Б., Брей Д., Льюис Дж. и др., 1985), власть над геном (Богданов А.А., Медников Б.М., 1989), молекулярная биология: простой и занимательный поход (Кларк Д., Рассел Л., 2004).</p>
<p><i>Практично-методологічні</i></p> <p>1. Прикладні завдання біотехнології</p>	<p><i>Природничо-наукової, професійної та практичної підготовки</i></p> <p>1. Адаптивна селекція польових культур 2. Генна інженерія та біотехнологія 3. Генетичні ресурси рослин 4. Генетика імунітету</p>	<p>Базова література: основи біотехнології рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О., 2000), біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003); основи біотехнології рослин (Рудишин С.Д., 1998), екологічна біотехнологія (під ред. Форстера К. і Вейза Д., 1990), наукові основи екобіотехнології (Кузнецов А.Є., Градова Н.Б., 2006), біотехнологія (Герасименко В.Г. Герасименко М.О., Цвіліховський М.І., Коцюмбас І.Я. та ін., 2006); навчальні посібники: прикладная экобиотехнология (Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. и др., 2012), практикум з біотехнології рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Ключадаєнко А.А., Пінчук А.П., 2005), селекція і генетика окремих культур (Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є., 2008), спеціальна селекція польових культур (Бугайов В.Д., Васильківський С.П., Власенко</p>

1	2	3
	<p>рослин 5. Спеціальна селекція і насінництво окремих польових культур 6. Спеціальна селекція і насінництво плодкових і овочевих культур</p>	<p>В.А. та ін., 2010), спеціальна селекція і насінництво польових культур (Рябчун Н.І., Єльніков М.І., Звягін А.Ф., 2010); методичні вказівки. до лабораторно-практичних занять для студентів та слухачів магістратури зі спеціальності 6.130100; 8.130108 - селекція і генетика сільськогосподарських культур (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., 2005); робоча навчальна програма з дисципліни «Екологічні біотехнології» (уклад. Коломієць Ю.В.), робоча навчальна програма з дисципліни «Біотехнологія рослин» (Мельничук М.Д., Новак Т.В.). Допоміжна література: основи біохимической инженерии (Оллис Д., Бейли Дж., 1989), промышленная микробиология (под. ред. Н. Егорова, 1989), биологическая очистка производственных сточных вод: процессы, аппараты и сооружения (Яковлев С.В., Скирдов И.В., Швецов В.Н., Бондарев А.А. и др., 1985), общая технология микробиологических производств (Мосичев М.С., Складнев А.А., Котов В.Б., 1982), молекулярная биология: простой и занимательный поход (Кларк Д., Рассел Л., 2004), введение в биотехнологию (Бекер М.Е., 1978), биотехнология растений: культура клеток (Болвелл П., Диксон Р., 1989), биотехнология: биологические агенты, технология, аппаратура (Виестур У., Шмите И., Жилевич А., 1987), основы сельскохозяйственной биотехнологии (Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И., Прокофьев М.И., 1990).</p>
<p>2. ДНК-паспортизація та картування геному</p>	<p><i>Вибіркові дисципліни самостійного вибору університету (магістратура)</i> 1. Експертиза сортів на патентоспроможність 2. Інформаційні технології в селекції 3. Правова охорона сортів <i>Вибіркові дисципліни</i></p>	<p>Базова література: молекулярна біологія (Сиволоб А.В., 2008), молекулярна біотехнологія (Глик Б., Пастернак Дж., 2002), біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003), генная инженерия растений (Дрейпер Дж., 1991), генетика (Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А., 2004), генетика з основами селекції (Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М., 2000); біотехнологія рослин: практикум (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Ключадаєнко А.А., Пінчук А.П., 2005), навчально-методичний комплекс з дисципліни «Сучасні методи створення сортів і гібридів сільськогосподарських культур» (Парій М.Ф.). Допоміжна література: основи современной генетики (Гершензон С.М., 1983), современная генетика (Аяла Ф., Кайгер Д., 1989), genetics (Weaver K., Hedrick P., 1997), мобильность генома растений (Хон Б., Еннис Э., 1990), гены и геномы (Сингер М., Берг П., 1998).</p>

1	2	3
3. Правове регулювання науки у галузі селекції рослин	<i>самостійного вибору студента</i> 1.Сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів	Базова література - підручники: право інтелектуальної власності (за ред. О.А. Підпригори, О.Д. Святоцького, 2002), навчальні посібники: правове регулювання охорони сортів рослин (під ред. В.В. Волкодава, 2003), правові проблеми охорони селекційних досягнень (Третьякова В.Г., 1992), нормативно-правові документи - закони України: «Про охорону прав на сорти рослин»; «Про наукову та науково-технічну експертизу»; робоча навчальна програма з дисципліни «Правова охорона сортів рослин» (Лещук Н.В.), робоча навчальна програма з дисципліни «Державна кваліфікаційна експертиза на придатність до поширення» (Лещук Н.В.), робоча навчальна програма з дисципліни «Експертиза сортів на патентоспроможність» (Лещук Н.В.).

Навчально-методичне та нормативно-регулятивне забезпечення підготовки бакалаврів селекціонерів-генетиків

Дисципліни Цикли	Навчально-методичні умови		Нормативно регулятивні умови
	1. Нормативні навчальні дисципліни 1.1 Цикл математичної та природничо-наукової підготовки		
1	2	3	4
Ботаніка	Теоретичне навчання	Підручники: курс загальної ботаніки (Григора І. М., Алейніков І.М., Лушпа В.І. та ін., 2010); ботаніка (Григора І.М., Шабарова С.І., 2004); навчальні посібники: ботаніка (Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., 2000); загальна біологія (Сигида В.П., Заплічко Ф.О., Миколайко В.П., 2008); геоботаніка (Григора І. М., Якубенко Б.Є., Мельничук М.Д., 2006)	СОУ ДКЗР 00032632-011:2009 Різноманітність фітобіотична в агроландшафті. Загальні положення; ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
	Практичне навчання	Практикуми: польовий практикум з ботаніки (Григора І. М., Якубенко Б.Є. та ін., 2005); польовий практикум з ботаніки (Григора І. М., Якубенко Б.Є. 2008); ботаніка: практикум (Григора І. М., Якубенко Б.Є., Алейніков І.М., 2004)	ГОСТ 24027.0-80 Сырье лекарственное растительное. Правила приема и методы отбора проб
Екологія	Теоретичне навчання	Підручники: основи екології (Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю., 2004); екологічна оцінка агробіоценозів (Рідей Н.М., Строкаль В.П., Рибалко Ю.В., 2011); засоби вимірювання екологічних параметрів (Безвесільна О.М., Войцицький А.П.,	СОУ ДКЗР 00032632-011:2009 Різноманітність фітобіотична в агроландшафті. Загальні положення; ДСТУ 4976:2008 Охорона навколишнього середовища. Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення; ДСТУ 4691:2006. Землеробство. Терміни та визначення; ДСТУ 4976:2008 Охорона навколишнього середовища Комплекс стандартів у

1	2	3	4
		<p>Єльнікова Т.О. та ін., 2009); навчальні посібники: основи екології: теорія та практикум (Білявський Г.О. Бутченко Л.І., Навроцький В.М., 2002); словник термінів з екології (Яковенко М.Я., Рідей Н.М., Кузьович В.С., 2008); загальна екологія (Злобін Ю.А., 2003); агроекологія (Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. та ін., 2006)</p>	<p>сфері охорони ґрунтів; ДСТУ Землеробство. Терміни та визначення; ДСТУ ISO 7409:2009 Добрива. Маркування. Вимоги до форми та змісту; ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів; СОУ ДКЗР 00032632-009:2009 Сільськогосподарські ландшафти. Загальні вимоги. Сільськогосподарські ландшафти. Оцінка процесів деградації</p>
	<p>Практичне навчання</p>	<p>Практикуми: практикум з загальної екології (Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., 1997); засоби вимірювання екологічних параметрів (Безвесільна О.М., Войцицький А.П., Єльнікова Т.О. та ін., 2009); лабораторний та польовий практикум з екології (Бойко І.В., Боголюбов В.М., 2000); методичні рекомендації: основи сільськогосподарської екології: методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних робіт (Рідей Н.М., Наумовська О.І., Бережняк Є.М. та ін., 2008)</p>	<p>ДСТУ 4004-2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами Сигналізатори токсичності природних та стічних вод Загальні технічні вимоги та методи випробувань; ДСТУ ISO 10694 Визначення дії забруднення на флору ґрунту</p>
<p>Радіобіологія</p>	<p>Теоретичне навчання</p>	<p>Підручники: радіобіологія (Гродзинський Д.М., 2000); навчальні посібники: сільськогосподарська радіобіологія : (Гудков І.М., 2011), основи радіобіології та радіоекології (Кіцно В.О., Поліщук С.В., Гудков І.М., 2009)</p>	<p>ДСТУ ISO 2919:2006 Захист від радіації. Джерела радіоактивні закриті. Загальні технічні вимоги та класифікація; ДСТУ 4742:2007 Система радіоекологічного моніторингу селітебних територій. Технічні умови; ДСТУ 7137:2009 Угіддя сільськогосподарські радіоактивно забруднені. Методи оцінювання придатності до реабілітації</p>

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: практикум з радіобіології та радіоекології (Гайченко В.А., Гудков І.М., Кашпаров В.О. та ін., 2010)	ДСТУ 7869:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів радію ^{226}Ra методом спектрометричного аналізу; ДСТУ 7870:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів торію ^{232}Th методом спектрометричного аналізу; ДСТУ 7868:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів цезію ^{137}Cs методом спектрометричного аналізу; ДСТУ 7867:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів стронцію ^{90}Sr методом спектрометричного аналізу; ДСТУ 7871:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів урану ^{238}U методом спектрометричного аналізу
Інформаційні технології	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: інформаційні технології (Тарасенко Р.О., Гаріна С.М., Рабоча Т.П. та ін., 2010); Інформатика та комп'ютерна техніка (Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В., 2003)	ДСТУ 3329-96 Інформаційні технології. Система стандартів з баз даних. Концепції та термінологія для концептуальної схеми й інформаційної бази; ДСТУ 2228-93 Системи оброблення інформації. Підготовлення та оброблення даних. Терміни та визначення
	Практичне навчання	Практикуми: інформатика і комп'ютерна техніка: лабораторний практикум (Федунець А.Д., 2001); методичні вказівки і рекомендації: методичні вказівки з інформатики і системології (Рабоча Т.П., 2010); методичні рекомендації і практичні завдання з інформатики і обчислювальної техніки (Маценко В.Г., Піддубна Л.А., 2002); комп'ютерна обробка інформації: методичні вказівки (Рабоча Т.П., Осипова Т.П., 2009)	ДСТУ ISO/IEC 2382-18:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 18. Розділене оброблення даних; ДСТУ 2940-94 Системи оброблення інформації. Керування процесами оброблення даних. Терміни та визначення; ДТУ-П-СВА 14645:2009 Інформаційні технології. Допустимість альтернативних мовних версій навчального ресурсу в даних навчальних об'єктах; ДСТУ 345-95 Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні вимоги

1	2	3	4
Генетика	Теоретичне навчання	Підручники: генетика з основами селекції (Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д. та ін., 2000), генетика сільськогосподарських рослин (Макрушин М.М., Созінов О.О., Макрушина Є.М. та ін., 1996); генетика (Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., 1998)	Загальна мікробіологія. Терміни та визначення; ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
	Практичне навчання	Практикуми: практикум: генетика (Соколов І.Д., Шеліхов П.В., Соколова Т.І. та ін., 2003); алгоритм розв'язання задач із загальної генетики (Козловський О.Ю., Чеченева Т.М., 2010), збірник задач з генетики (Костенко С.О., Супрун О.І., Сидоренко О.В., та ін., 2010)	ДСП 9.9.5.080-2002. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю
Фізіологія рослин	Теоретичне навчання	Підручники: фізіологія рослин (Мусієнко, М.М.), фізіологія рослин з основами біохімії (Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В. та ін., 1995)	ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять; СОУ ДКЗР 00032632-011:2009 Різноманітність фітобіотична в агроландшафті. Загальні положення
	Практичне навчання	Практикуми: фізіологія рослин. Практикум (Войцехівська О.В., Капустян А.В., Косик О.І та ін., 2010); фізіологія рослин: практикум (під ред. М. М. Мусієнко, 1995); методичні рекомендації: фізіологія рослин. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напрямів підготовки 6.090101 – «Агрономія» та 6.090105 «Захист рослин» (Карпенко В.П., Притуляк Р.М., 2015)	ДСТУ 7152:2010 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості; ДСП 9.9.5.080-2002. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю

1	2	3	4
Цикл професійної та практичної підготовки			
Агрометеорологія	Теоретичне навчання	Підручники: агрометеорологія (Павловський В.Б. та ін.), метеорологія (Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І., 2010); навчальні посібники: метеорологія і кліматологія (Долгілевич М.Й., 2001); метеорологія і кліматологія (Топольний Ф.П., Медведєва О.В., 2006)	ДСТУ 3513-97 Метеорологія. Терміни та визначення основних понять; ДСТУ 3992-2000 Кліматологія. Терміни та визначення основних понять
	Практичне навчання	Практикуми: практикум з сільськогосподарської метеорології та кліматології (Приймак І.Д. та ін.); практикум з метеорології та кліматології (Долгілевич М.Й., Радіонова Т.М., 2002)	ДСТУ ISO 1771:2006 термометри загальної призначеності з вкладеною шкалою (ISO 1771:1981 IDT); ДСТУ 2682-94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення; ДСТУ 2708-94 Метрологія. Повірка засобів вимірювань. Організація і порядок проведення
Ґрунтознавство	Теоретичне навчання	Підручники: ґрунтознавство (Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін., 2005), ґрунтознавство (Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. та ін., 2004); навчальний посібник: ґрунтознавство з основами геології (Гнатенко О.Ф., Капштик М.В., Петренко Л.Р. та ін., 2005)	ДСТУ 4976:2008 Охорона навколишнього середовища. Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення; ДСТУ 3980-2000. Ґрунти . Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення; ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів; ДСТУ 4288:2004 Якість ґрунту. Паспорт ґрунту
	Практичне навчання	Практикуми: лабораторний і польовий практикум з ґрунтознавства (Недвіга М.В., Хомчак М.Ю., Осадчий О.С. та ін., 1999), практикум з ґрунтознавства (Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Вітвицький С.В. та ін., 2002)	ДСТУ ISO 10381-94 Якість ґрунту. Відбір проб; ДСТУ ISO 11259 Якість ґрунту. Спрощений опис ґрунту

1	2	3	4
Ентомологія	Теоретичне навчання	Підручники: сільськогосподарська ентомологія (Рубан М.Б., Лікар Я.О., Гадзало Я.М. та ін., 2011); моніторинг шкідників сільськогосподарських культур (Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін., 2010); ентомологія (В.П.Федоренко, Покозій Й.Т., Круть В.М. та ін., 2013)	ДСТУ 3354-96 Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу ДСТУ 7878:2015 Продукція ентомологічна для сільського господарства. Оцінювання впливу на довкілля біологічних засобів захисту рослин ДСТУ 8669:2016 Виробництво ентомологічних препаратів. Загальні технічні вимоги
	Практичне навчання	Практикуми: практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин (Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Д.Т. та ін., 2012), практикум із сільськогосподарської ентомології (Рубан М.Б., Гадзало Я.М. та ін., 2009), шкідники сільськогосподарських рослин (Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В., 2004); методичні рекомендації: методична розробка лабораторно-практичних занять з курсу «Інтегровані системи захисту рослин» для студентів агрономічного факультету (Федоренко В.П., Яковенко О.М., 2002)	ДСТУ 8517:2015 Культури сільськогосподарські. Метод визначення чисельності шкідників у ґрунті; ДСТУ 8193:2015 Буряки цукрові. Методи визначення шкідливості хвороб і шкідливих комах безвисадкових насінників; ДСТУ 8196:2015 Буряки цукрові. Методи визначення стійкості шкідливих комах до інсектицидів 8195:2015 Буряки цукрові. Методи визначення бурякової нематоди; ДСТУ 8198:2015 Буряки цукрові. Методи визначення ефективності ентомофагів, що регулюють чисельність шкідливих комах
Фітопатологія	Теоретичне навчання	Підручники: сільськогосподарська фітопатологія (Пересипкін В.Ф., 2000); фітопатологія (Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Т.Д. та ін., 2015); навчальні посібники: патологія насіння сільськогосподарських культур (Кирик М.М., Піковський М.Й. та ін., 2012)	ДСТУ 3355-96 Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи; ДСТУ 4238-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: практикум із сільськогосподарської фітопатології (Марков І.Л., 2011); практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин (Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Т.Д. та ін., 2012)	ДСТУ 8625:2016 Овочі. Методи фітопатологічного контролю в період зберігання; ДСТУ 8193:2015 Буряки цукрові. Методи визначання шкідливості хвороб і шкідливих комах безвисадкових насінників; ДСТУ 4709:2006 Карантин рослин. Методи бактеріологічної експертизи
Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва	Теоретичне навчання	Підручники: трактори і автомобілі (Білоконь Я.Ю., Окоча А.І., 2002), трактори і автомобілі (Білоконь Я. Ю., Окоча А.І., Войцехівський С.О. та ін., 2003); сільськогосподарські та меліоративні машини (Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д., 2004); сільськогосподарські машини (Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р., 2015)	ДСТУ 2189-93 Система стандартів безпеки праці. Машини сільськогосподарські навісні та причіпні. Загальні вимоги безпеки; ДСТУ 3978-2000 Машини та обладнання сільськогосподарські. Назви та марки; ДСТУ 4521:2006 Техніка сільськогосподарська мобільна. Норми дії ходових систем на ґрунт; ДСТУ ISO 2057:2009 Сільськогосподарські трактори. Циліндри гідравлічні дистанційного керування для причіпного знаряддя. Основні параметри та розміри; ДСТУ ISO 4254-1:2009 Сільськогосподарські машини. Безпека. Частина 1. Загальні вимоги (ISO 4254-1:2005, IDT); ДСТУ 7320:2013 Навантажувачі сільськогосподарські універсальні. Типи та основні параметри; ДСТУ 2416-94 Плуги загального призначення та лушпильники лемішні. Загальні технічні умови; ДСТУ EN 13140:2004 Сільськогосподарські машини. Машини для збирання цукрових та кормових буряків. Вимоги безпеки ДСТУ EN 13118:2004 Сільськогосподарські машини. Картоплезбиральні машини. Вимоги безпеки; ДСТУ EN 13448:2004 Сільськогосподарські машини. Косарки міжрядні. Вимоги безпеки; ДСТУ 7454:2013 Комбайни зернозбиральні. Загальні технічні вимоги

1	2	3	4
	Практичне навчання	Методичні вказівки: методичні вказівки до вивчення дисципліни «Сільськогосподарські машини» для студентів за напрямом підготовки «Агрономія» (Смолінський С.В., Броварець О.О., 2012); робочий зошит для виконання лабораторних робіт із дисципліни «Сільськогосподарські машини» для студентів за напрямом підготовки «Агрономія» (Смолінський С.В. Броварець О.О., Вечера О.М., 2012)	ДСТУ 2445-94 Дизелі тракторні і комбайнові. Вібронадійність. Методи випробувань; ДСТУ 4397:2005 Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування; ДСТУ ISO 6880:2009 Сільськогосподарські машини. Знаряддя ґрунтообробчі причіпні. Основні розміри та місця кріплення; ДСТУ ISO 5687:2005 Збиральна техніка. Комбайни збиральні. Визначення та позначення характеристик зернового бункера і розвантажувального пристрою
Землеробство	Теоретичне навчання	Підручники: землеробство (Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. та ін., 2010), землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії (Гудзь В.П., Лісовал А.П., Андрієнко В.О. та ін., 2007); навчальні посібники: адаптивні системи землеробства (Гудзь В.П., Шувар І.А., Юник А.В. та ін., 2014), гербологія (Косолап М.П., 2004), тлумачний словник із загального землеробства (Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. та ін., 2004), механічний обробіток ґрунту в землеробстві (Примак І.Д., Рошко В.Г., Гудзь В.П. та ін., 2002)	ДСТУ 4691:2006 Землеробство. Терміни та визначення понять ДСТУ 4874:2007; Агролісомеліорація. Терміни та визначення понять; ДСТУ 7177:2010 Водна меліорація. Терміни та визначення понять; ДСТУ 7736:2015 Зрошуване землеробство. Терміни та визначення понять; ДСТУ 7877:2015 Органічне виробництво. Документація сільськогосподарських підприємств виробнича. Загальні вимоги
	Практичне навчання	Практикуми: лабораторно-практичні заняття по землеробству (Кротінов О.П., Руденко І.С., Максимчук І.П., Манько Ю.П. та ін., 1993)	ДСТУ 7888:2015 Зрошуване землеробство. Зрошувальні норми; ДСТУ 7889:2015 Зрошуване землеробство. Поливні норми; ДСТУ 7137:2009 Угіддя сільськогосподарські радіоактивно забруднені. Методи оцінювання придатності до реабілітації

1	2	3	4
Рослинництво	Теоретичне навчання	Підручники: рослинництво (Каленська С.М., Шевчук О Я., Дмитришак М.Я., 2014) рослинництво (Танчик С.П., Алімов Д.М.); навчальні посібники: система технологій в рослинництві (Господаренко Г.М., Єщенко В.О., Полторецький С.П. та ін., 2008)	ДСТУ 2153:2006 Буряки цукрові. Терміни та визначення понять; ДСТУ 2176-93 Баштанні культури. Терміни та визначення; ДСТУ 4875:2007 Картопля. Терміни та визначення понять; ДСТУ 4506:2005 Картопля продовольча. Технологія вирощування. Основні положення; ДСТУ 4511:2006 Льон довгунець. Терміни та визначення понять; ДСТУ 4506:2005 Картопля продовольча. Технологія вирощування. Основні положення; ДСТУ 4789:2007 Люпин вузьколистий. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4790:2007 Круп'яні культури (гречка, просо). Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4795:2007 Горох. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4793:2007 Боби кормові. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4794:2007 Квасоля. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4838:2007 Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Терміни та визначення понять; ДСТУ 50 :2008 Соя. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 7008:2009 ДСТУ 4793:2007 Боби кормові. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4789:2007 Люпин вузьколистий. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4820:2007 Коноплі. Терміни та визначення понять; Хміль. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 7028:2009 Рослинництво. Гранули хмелю. Технічні умови

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: рослинництво: лабораторно-практичні заняття (Бобро М.А., Танчик С.П., Алімов Д.М., 2001); рослинництво (Зінченко О.І., Каленська С.М., та ін., 2008); рослинництво: практикум (Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М., 2008)	ДСТУ 7638:2014 Культури зернові, зернобобові та круп'яні. Методи визначання густоти стояння рос ДСТУ 6054:2008 Буряки цукрові. Сівба. Показники якості та методи їх контролювання ДСТУ 7029:2009 Рослинництво. Методи вирощування садивного матеріалу хмелю ДСТУ 7062:2009 Буряки цукрові. Збирання. Показники якості та методи їх визначання; ДСТУ 4819:2007 Обробіток ґрунту під цукрові буряки передпосівний. Вимоги та методи контролювання; ДСТУ 47 :2007 Пшениця озима. Метод визначання морозостійкості сортів; ДСТУ 4819:2007 Обробіток ґрунту під цукрові буряки передпосівний. Вимоги та методи контролювання; ДСТУ 42:2008 Буряки цукрові. Регулятори росту. Методи визначення біологічної ефективності; ДСТУ 84:2008 Буряки цукрові. Методи відбирання та готування проб коренеплодів для визначання технологічних показників їхньої якості; ДСТУ 84:2008 Буряки цукрові. Методи відбирання та готування проб коренеплодів для визначання технологічних показників їхньої якості; ДСТУ 83:2008 Буряки цукрові. Експрес-методи визначання технологічних показників якості коренеплодів; ДСТУ 84:2008 Буряки цукрові. Методи відбирання та готування проб коренеплодів для визначання технологічних показників їхньої якості; ДСТУ 42:2008 Буряки цукрові. Регулятори росту. Методи визначення біологічної ефективності; ДСТУ 4099:2009 Хміль. Правила відбирання проб та методи випробовування; ДСТУ 4778:2007 Буряки цукрові. Методи визначення якості коренеплодів

1	2	3	4
Кормовиробництво та луківництво	Теоретичне навчання	Підручники: кормовиробництво (Зінченко О.І., 2005), лучне кормовиробництво і насінництво трав (Петриченко В.Ф., Макаренко П.С., 2005), луківництво (Макаренко П.С., Демидась Г.І., Козяр О.М., 2002); луківництво з основами насінництва (Слюсар І.Т., Вергунов В.А., Гаврилюк М.М., 2001)	ДСТУ 7985:2015 Кормовиробництво. Технологічний процес створення культурних пасовищ. Загальні вимоги; ДСТУ 8185:2015 Кормовиробництво. Технологічний процес використання культурних пасовищ. Загальні вимоги; ДСТУ 8582:2015 Угіддя природні кормові. Зрошення. Загальні вимоги; ДСТУ 8631:2016 Угіддя природні кормові. Технологічний процес докорінного поліпшення. Загальні вимоги; ДСТУ 4789:2007 Люпин вузьколистий. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 4793:2007 Боби кормові. Технологія вирощування. Загальні вимоги
	Практичне навчання	Практикуми: кормовиробництво: практикум (Зінченко О.І., Слюсар І.Т., Адамень Ф.Ф. та ін., 2001); лучне кормо виробництво: лабораторний практикум (Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П. та ін., 2011)	ДСТУ 8109:2015 Угіддя природні кормові. Метод визначання ступеня покриття деревно-чагарниковою рослинністю; ДСТУ 7979:2015 Угіддя природні кормові. Метод визначання ступеня покриття купинами; ДСТУ 8522:2015 Угіддя природні кормові. Метод визначання ступеня покриття камінням
Агрохімія	Теоретичне навчання	Підручники: агрохімія (Городній М.М., 2008), агрохімічний аналіз (Городній М.М., Каленський В.П., Бикін А.В. та ін., 2007), якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення (Городній М.М., Каленський В.П., Бикін А.В. та ін., 2004)	ДСТУ ISO 7409: 2003 Добрива. Маркування. Вимоги до форми та змісту; ДСТУ ISO 5313:2003 Добрива нітрат амонійні прості з високим вмістом азоту
	Практичне навчання	Методичні вказівки: система застосування добрив: методичні вказівки для студентів стаціонарної і заочної форми навчання напрямку «Агрономія» (Бикін А.В., Марчук І.У., Мазуркевич Л.І. та ін., 2011)	ДСТУ ISO 5314:2003 Добрива. Визначення вмісту амонійного азоту; ДСТУ ISO 5315:2003 Добрива. Визначення загального вмісту азоту

1	2	3	4
Плодівництво	Теоретичне навчання	Підручники: овочівництво і плодівництво (Барабаш О.Ю., Цизь О.М., Леонт'єв О.П. та ін., 2000), технологія виробництва овочів і плодів (Барабаш О.Ю., Учакін А.П., Цизь О.М. та ін., 2004), виноградарство (Дудник М.О., Коваль М.М., Козар І.М. та ін., 1999)	ДСТУ 4721:2007 Технологія вирощування яблук. Основні вимоги; ДСТУ 4723:2007 Технологія вирощування малини. Основні вимоги ДСТУ 4780:2007 Садивний матеріал горіхоплідних культур. Технічні умови; ДСТУ 37:2008 Матеріал шипшини садивний. Технічні умови; ДСТУ 4787:2007 Технологія вирощування кущових ягідників. Основні вимоги; ДСТУ 4788:2007 Технологія вирощування суниці. Основні вимоги; ДСТУ 26:2008 Саджанці шовковиці. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 36:2008 Розсада суниці. Технічні умови; ДСТУ 38:2008 Саджанці плодкових культур. Технічні умови; ДСТУ 7056:2009 Садівництво та ягідництво. Терміни та визначення понять; ДСТУ 7459:2013 Смородина та порічки. Технологія вирощування плодів. Загальні вимоги; ДСТУ 7038:2009 Саджанці кущових ягідних культур. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 7039:2009 Саджанці зерняткових культур. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 7171:2010 Ожина. Технологія вирощування плодів. Загальні вимоги; ДСТУ 4780:2007 Садивний матеріал горіхоплідних культур. Технічні умови; ДСТУ 4786:2007 Насіння плодкових культур. Технічні умови; ДСТУ 4787:2007 Технологія вирощування кущових ягідників. Основні вимоги
	Практичне навчання	Практикуми: лабораторний практикум з плодівництва (Гонтар В.Т., Сіленко В.О., Шевчук Н.В. та ін., 2009); плодівництво: практикум (Куян В.Г., 2002)	ДСТУ 4802:2007 Насіння плодкових культур. Методи відбирання проб ДСТУ 4784:2007 Насіння плодкових культур. Методи визначення якості; ДСТУ 4792:2007 Саджанці плодкових культур. Методи визначення якості; ДСТУ 30:2008 Розсадники. Плодові, ягідні та виноградні насадження. Проектування систем зрошування. Загальні технічні вимоги; ДСТУ 50:2008 Проектування розсадників плодкових культур.

1	2	3	4
			Загальні вимоги; ДСТУ 51:2008 Насадження плодів. Проектування. Загальні вимоги; ДСТУ 52:2008 Ягідні насадження. Проектування. Загальні вимоги; ДСТУ 55:2008 Виноградники. Проектування. Загальні вимоги; ДСТУ 4791:2007 Підщепи плодівих культур. Методи визначення якості; ДСТУ 30:2008 Розсадники. Плодові, ягідні та виноградні насадження. Проектування систем зрошування. Загальні технічні вимоги; ДСТУ 5036:2008 Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначання чистоти маси 1000 насінин та вологості
Овочівництво	Теоретичне навчання	Підручники: сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту (Гіль Л.С., Пашковський А.І., Сулімав Л.Т. та ін., 2008 овочівництво і плодівництво (Барабаш О.Ю., Цизь О.М., Леонтєв О.П. та ін., 2000); технологія виробництва овочів і плодів (Барабаш О.Ю., Учакін А.П., Цизь О.М. та ін., 2004); навчальні посібники: біологічні основи овочівництва (Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. та ін., 2005), догляд за овочевими культурами (Барабаш О.Ю., Сич З.Д., Носко В.Л., 2008)	ДСТУ 8687:2016 Цибуля багаторічна (цибуля батун, багатоярусна, цибуля слизун, запашна). Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 5044:2008 Перець і баклажан. Технологія вирощування. Загальні вимоги ДСТУ 5045:2008 Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 5048:2008 Часник. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 6008:2008 Томат. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 6012:2008 Цибуля. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 6013:2008 Капуста головчата. Технологія вирощування. Основні положення; ДСТУ 6014:2008 Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 6016:2008 Огірок, кабачок, патисон. Технологія вирощування. Загальні вимоги

1	2	3	4
	Практичне навчання	<p>Методичні вказівки та рекомендації: методичні рекомендації до виконання лабораторних і самостійних робіт з дисципліни «Овочівництво відкритого ґрунту» для студентів напряму 60901 «Агрономія» (Бобось І.М., 2009); баштанництво. Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять студентами факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин денної форми навчання за напрямом підготовки 6.090101 «Агрономія» ознаками спеціальності «Плодоовочівництво і виноградарство» ОКР «Бакалавр» (Накльока О.П., Кецкало В.В., 2016); Овочівництво. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять для студентів факультету агрономії денної форми навчання напряму підготовки 6.090101 «Агрономія» ОКР «Бакалавр» (Кецкало В.В., 2016); вирощування цибулі ріпчастої однорічним і дворічним способами (Лихацький В.І., Улянич О.І., Щетина С.В., 2013); вирощування помідора розсадним і безрозсадним способами у відкритому ґрунті (Лихацький В.І., Улянич О.І., Щетина С.В., 2013); вирощування огірка у відкритому ґрунті (Лихацький В.І., Улянич О.І., Щетина С.В., 2013); технологія вирощування моркви столової (Лихацький В.І., Улянич О.І.,</p>	<p>ДСТУ ISO 874-2002 Фрукти та овочі свіжі. Відбирання проб; ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови; ДСТУ 7645:2014 Культури овочеві. Метод вегетативного розмноження in vitro</p>

1	2	3	4
		Щетина С.В., 2013); технологія вирощування капусти (Лихацький В.І., Улянич О.І., Щетина С.В., 2013); практикуми: овочівництво. Практикум (Лихацький В.І., Улянич О.І., Гордій М.В., та ін., 2012)	
Селекція та насінництво польових культур	Теоретичне навчання	Підручники: селекція та насінництво (Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. та ін., 2006); насінництво (Макрушин М.М., Макрушина Є.М., 2011); навчальні посібники: досягнення, напрями і завдання селекції окремих польових культур в Україні (Сигида В.П., 2009)	ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. ДСТУ 8518:2015 Кормові культури. Насіння багаторічних злакових трав (костриця лучна, тимофіївка лучна, тонконіг лучний). Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 2949-94 Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення; ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги
	Практичне навчання	Практикуми: селекція та насінництво польових культур: практикум (Молоцький М. Я. Васильківський С.П., Князюк В.І., 1995)	ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови; ДСТУ 6055:2008 Буряки цукрові. Методи отримання розсади клональним мікророзмноженням
Технологія переробки та зберігання продукції рослинництва	Теоретичне навчання	Підручник: зберігання і переробка продукції рослинництва (Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. та ін., 2002); технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства (Найченко В.М., 2007); виноробство із плодів та ягід (Литовченко О.М., 2007); технології консервування плодів та овочів (Аністратенко О.І., Калайда К.В., Матенчук Л.Ю. та ін., 2015); навчальні посібники: технологія зберігання і переробки плодів та овочів (Найченко В.М., Заморська І.Л., 2010)	ДСТУ 4327:2013 Коренеплоди цукрового буряку для промислового переробляння. Технічні умови; ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови; ДСТУ 3484-96 (ГОСТ 17081-97) Плоди коріандру. Вимоги під час заготівлі та постачання. Технічні умови; ДСТУ 4101-2002 Оброблення хмелю після збирання. Вимоги та контролювання технологічних процесів

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: технологія зберігання і переробки продукції рослинництва (Подпратов Г.І., Духовська Т.М., Сеньков А.М., 1994), методи досліджень рослинницької сировини: лабораторний практикум (Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І., Завадська О.В., 2013); технологічні і теплові розрахунки вакуум-апаратів типу МЗС-320 у консервуванні (Токар А.Ю., Харченко З.М., Миронюк С.С. та ін., 2012)	ДСТУ 4776:2007 Лист стевії медової (<i>stevia rebaudiana bertonii</i>). Заготівляння для промислового переробляння; ДСТУ 8625:2016 Овочі. Методи фітопатологічного контролю в період зберігання; ДСТУ 28:2008 Стевія. Зберігання кореневищ. Вимоги до показників якості та методи їх визначання
Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	Теоретичне навчання	Підручники: безпека життєдіяльності (Піскунова Л.Е., Прилипко В.А., Зубок Т.О., 2010); безпека життєдіяльності людини (Лапін В.М., 2007), основи охорони праці (Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О., 2011), основи охорони праці (Гришук М.В., 2007)	ДСТУ 2293-99 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять; ДНАОП 0.00-4.12-99. Типове положення про навчання з питань охорони праці; ДСТУ 3191-95. Обладнання для кондиціонування повітря та вентиляції. Загальні вимоги безпеки; ДНАОП 0.00 - 1.18-98. Правила будови, виготовлення, монтажу, ремонту і безпечної експлуатації вибухозахищених вентиляторів; ДНАОП 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок - споживачів; ДНАОП.0.00-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок; НАПБ А.01.001-95. Правила пожежної безпеки в Україні; ДСП 9.9.5.080-2002. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю
	Практичне навчання	Практикуми: основи охорони праці: лабораторний практикум (Семчук Я.М., Паневник О.В., Рошак Й.І. та ін., 2004); практикум з безпеки життєдіяльності (Пістун І.П., Кочубей В.І., 2012)	ДСТУ 2867-94. Шум. Методи оцінювання виробничого шумонавантаження. Загальні вимоги

1	2	3	4
Насіннезнавство	Теоретичне навчання	Підручники: насіннезнавство (Каленська С.М., Новицька Н.В., Коваленко О.А. та ін., 2015); загальне насіннезнавство (Жатова Г.О., 2009); насінництво й насіннезнавство польових культур (за ред. Гаврилюка М.М., 2007); насінництво й насіннезнавство зернових культур (під ред. Кідтрука М.О., 2003); насінництво польових культур (Шемавн'юв В.І., Ковалевська Н.І., Мороз В.В., 2004)	ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості; ДСТУ 6068:2008 Насіння соняшнику. Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 7160:2010 Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови
	Практичне навчання	Методичні рекомендації: насіннезнавство та методи визначення якості насіння: методичні рекомендації до вивчення дисципліни «Насіннезнавство» (Каленська С.М., Журавльова Н.В., Літошенко М.Ф. та ін., 2005); травмованість насіння: методи визначення та шляхи запобігання (Каленська С.М., Новицька Н.В., Стихар А.Є., 2007);); навчальний посібник: насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур (за ред. С.М. Каленської, 2011)	ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови
2. Вибіркові навчальні дисципліни 2.1. Цикл дисциплін самостійного вибору університету			
С.-г. вірусологія	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: фітовірусологія (Мельничук М.Д., 2005); моніторинг вірусних інфекцій рослин в біоценозах України (Поліщук В.П., Будзанівська І.Г., Рижук С.М. та ін., 2001)	ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: лабораторний практикум з загальної фітовірусології (Мельничук М.Д., Кожукало В.Є., Смирнова С.О. та ін., 2004); методичні рекомендації: методичні рекомендації до практичних занять з курсу загальної фітовірусології (Мельничук М.Д., Кожукало В.Є., Смирнова С.О. та ін., 2000)	ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять; ДСТУ 8330:2015 Культури плодови та ягідні. Методи діагностики вірусу шарки сливи; ДСТУ 7186:2010 Культури плодови та ягідні. Методи визначення фітовірусологічного статусу садивного матеріалу суниці; ДСТУ 7184:2010 Культури плодови та ягідні. Методи оздоровлення садивного матеріалу від вірусних та вірусоподібних інфекцій; ДСТУ 7185:2010 Культури плодови та ягідні. Методи визначення фітовірусологічного статусу садивного матеріалу кущових ягідних культур
С.-г. мікробіологія	Теоретичне навчання	Підручники: загальна мікробіологія (Пирог Т.В., 2010); мікробіологія (Гусев М.В., Мінеєва Л.А., 2010); мікробіологія з основами вірусології (Векірчик К.М., 2001); навчальні посібники: мікробіологія (Лисак В.В., 2007); введення в природознавчу мікробіологію (Заварзін Г.А., Колотілова Н.Н., 2001); словник мікробіологічних термінів (Феделеш-Гладинець М.І., 2015	ДСТУ 2636-94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення
	Практичне навчання	Практикуми: практикум з мікробіології (Векірчик К.М., 2001); методичні вказівки: методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з сільськогосподарської мікробіології для студентів, напрям підготовки: 6.090101 – «Агрономія» (Кошевський І.І., Бродай В.В., 2002); зошит для лабораторних робіт з дисципліни «Мікробіологія» (Феделеш-Гладинець М.І., Кошевський І.І., Патика М.І., 2015)	ДСТУ 3355-96 Продукція. Сільськогосподарська рослина. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи

1	2	3	4
Біотехнологія	Теоретичне навчання	Підручники: основи біотехнології ролин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О., 2000); біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. та ін., 2003); навчальні посібники: біотехнологія в агросфері (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., 2014)	ДСТУ 2881-94. Екологія мікроорганізмів. Терміни та визначення; ДСТУ 2636-94. Загальна мікробіологія. Терміни та визначення; ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги; ДСТУ 3410 – 96. Система сертифікації УкрСЕПРО Основні положення; ДСТУ ISO Guide 64:2010. Настанови щодо враховування екологічних питань у стандартах на продукцію (ISO Guide 64:2008, IDT); ДСТУ 2215-93. Розчини та індикатори. Терміни та визначення; ДСТУ 2216-93. Реактиви та особливо чисті речовини. Позначення та методи визначення чистоти. Терміни та визначення; ДСТУ ГОСТ 8.531-2003. Метрологія. Стандартні зразки складу монолітних та дисперсних матеріалів. Способи оцінювання однорідності (ГОСТ 8.531-2002, IDT)
	Практичне навчання	Практикуми: біотехнологія рослин. Практикум. (Мельничук М. Д., Новак Т.В., Ключащенко А.А. та ін., 2005); біотехнологія рослин: практикум (Мельничук М.Д., Григорюк І.П., Новак Т.В. та ін., 2011)	ДСТУ ГОСТ 8.532-2003. Метрологія. Стандартні зразки складу речовин і матеріалів. Міжлабораторна метрологічна атестація. Зміст і порядок проведення робіт (ГОСТ 8.532-2002, IDT); ДСТУ ГОСТ 4919.2:2008. Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления буферных растворов (ГОСТ 4919.2-77, IDT); ДСТУ ГОСТ 27025:2009. Реактивы. Общие указания по проведению испытаний (ГОСТ 27025-86, IDT); ДСТУ ISO 3696-2003. Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевірення (ISO 3696:1987,

1	2	3	4
			<p>IDT); ГОСТ 8.134-98 ГСИ. Шкала pH водных растворов; ДСТУ ГОСТ 27025:2009. Реактивы. Общие указания по проведению испытаний (ГОСТ 27025-86, IDT); ДСТУ ISO 10712-2003. Якість води. Тест на пригнічення росту <i>Pseudomonas putida</i> (тест на пригнічення розмноження клітин <i>Pseudomonas</i>) (ISO 10712:1995, IDT); ДСТУ ISO 14507:2005.</p> <p>Якість ґрунту. Попереднє оброблення проб для визначення органічних забруднювальних речовин (ISO 14507:2003, IDT); ДСТУ ISO 4225:2008. Якість повітря. Загальні положення. Словник термінів (ISO 4225:1994, IDT); ДСТУ ISO 14001:2006. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування</p>
Інформаційні технології в селекції	Теоретичне навчання	Підручники: Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології (Браткевич В.В., Бутов М.В., Золотарьова І.О. та ін., 2003); Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології (за ред. О.З.Пушкаря, 2001); інформатика. Комп'ютерна техніка Комп'ютерні технології (Баженов В.А., 2007); навчальні посібники: інформаційні технології (Тарасенко Р.О. , Гаріна С.М., Рабоча Т.П. та ін., 2008)	ДСТУ 3329-96 Інформаційні технології. Система стандартів з баз даних. Концепції та термінологія для концептуальної схеми й інформаційної бази; Терміни та визначення; ДСТУ ISO/IEC 2382-18:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 18. Розділене оброблення даних

1	2	3	4
	Практичне навчання	Методичні вказівки: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інформаційні технології в селекції» (Рабоча Т.П., 2010)	ДСТУ 2940-94 Системи оброблення інформації. Керування процесами оброблення даних. Терміни та визначення; ДТУ-П-СВА 14645:2009 Інформаційні технології. Допустимість альтернативних мовних версій навчального ресурсу в даних навчальних об'єктах; ДСТУ 345-95 Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні вимоги; ДСТУ 2228-93 Системи оброблення інформації. Підготовки та оброблення даних. Терміни та визначення
Спеціальна генетика польових культур	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: селекція і генетика окремих культур (Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є. 2008), селекція і насінництво польових культур (Васильківський С.П., Кочмарський В.С., 2016);); генетика (Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., 1998)	ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
	Практичне навчання	Методичні вказівки: спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять студентами ОКР Магістр зі спеціальностей 8.09010105 – Селекція і генетика сільськогосподарських культур та 8.09010101 – Агрономія (Н.В. Башкірова, В.Л. Жемойда, 2005); спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів ОКР Магістр спеціальностей 8.130108 «Селекція і генетика с.-г. культур» та 8.130102 «Агрономія» (Башкірова Н.В., Жемойда В.Л., 2006)	ДСТУ 4566:2006 Буряки цукрові. Методи визначання молекулярно-генетичного поліморфізму

1	2	3	4
Спеціальна селекція і сортознавство с.-г. культур	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: спеціальна селекція польових культур (Бугайов В.Д., Васильківський С.П., Власенко В.С. та ін., 2010), селекція і насінництво польових культур (Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. та ін., 2006); селекція і насінництво польових культур (Васильківський С.П., Кочмарський В.С., 2016)	ДСТУ 6068:2008 Насіння соняшнику. Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ 7160:2010 Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови
	Практичне навчання	Практикуми: селекція та насінництво польових культур: практикум (Молоцький М. Я. Васильківський С.П., Князюк В.І., 1995)	ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості
Насінництво с.-г. культур	Теоретичне навчання	Підручник: селекція та насінництво (Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., 2006), навчальний посібник: насінництво і насіннезнавство польових культур (Шемавнев В.І., Ковалевська Н.І., Мороз В.В., 2004)	ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. ДСТУ 8518:2015 Кормові культури. Насіння багаторічних злакових трав (костриця лучна, тимофіївка лучна, тонконіг лучний). Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 2949-94 Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення; ДСТУ 8557:2015 Насінництво. Інспектування овочевих і баштанних культур; ДСТУ 2115-92 (ГОСТ 20455-93) Насіння коріандру. Сортові і посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 4013-2001 Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови; ДСТУ 4231:2003 Насіння цукрових буряків. Вимоги щодо заготовляння; ДСТУ 4341:2004 Насіння буряка столового. Технологія вирощування. Основні положення ДСТУ 4342:2004 Насіння

1	2	3	4
			<p>моркви. Технологія вирощування. Основні положення; ДСТУ 4605:2006 Насіння кормових буряків. Посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 4752:2007 Насіння цукрових буряків. Документи про якість. Правила арбітражного визначання якості; ДСТУ 4841:2007 Насіння лікарських культур (беладонна, валеріана лікарська, вовчуг польовий). Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови</p>
	<p>Практичне навчання</p>	<p>Практикуми: селекція та насінництво польових культур: практикум (Молоцький М. Я. Васильківський С.П., Князюк В.І., 1995)</p>	<p>ДСТУ 2292-93 (ГОСТ 22617.2-94) Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності; ДСТУ 2723-94 (ГОСТ 30168-95) Насіння цукрових буряків. Метод визначення сили росту; ДСТУ 3657-97 (ГОСТ 30556-98) Насіння ефіроолійних культур. Методи визначення схожості; ДСТУ 4014-2001 Картопля насіннева. Відбір проб і методики визначення посівних якостей; ДСТУ 4232:2003 Насіння буряків. Методи визначання маси 1000 насінин та маси однієї посівної одиниці; ДСТУ 4328:2004 Насіння цукрових буряків. Правила приймання і методи відбирання проб</p>

Навчально-методичне та нормативно-регулятивне забезпечення підготовки магістрів селекціонерів-генетиків

Назва дисциплін Цикли дисциплін		Навчально-методичні умови	Нормативно регулятивні умови
		1. Нормативні навчальні дисципліни Цикл дисциплін професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної підготовки	
1	2	3	4
Ділова іноземна мова	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: англійська мова (Олійник А.Д., Волошина Г.Г., Поліщук А.В., 2006); англійська мова (Ритікова Л.Л., 2008); ділова англійська мова (Скребкова–Пабат М.А., 2012); англійська мова (Маналакі Л.Л., 2003); граматичний посібник з англійської мови для студентів вищих аграрних навчальних закладів (Сухомейло Т.Г., Гейко М.О., 2008); англійська мова (Прокоф'єв Г.Л., Гейко М.О., 2003); англійська мова для студентів напряму підготовки «Агрономія» (Комісаренко Н.О., 2010); англійська мова для магістрів (Кнодель Л.В., 2008); англійська мова (Бечко Я.В., 2009)	ДСТУ 3008-95 Структура і правила оформлення. Документація. Звіти у сфері науки і техніки; ДСТУ ISO 860-1999 Термінологічна робота. Гармонізування понять та термінів; ДСТУ 3017-95 Видання. Основні види. Терміни та визначення; ДСТУ 2732:2004 Діловодство й архівна справа. Терміни та визначення понять
	Практичне навчання	Практикуми: англійська мова. Практикум: посібник для студентів та аспірантів агрономічних спеціальностей (Прокоф'єв Г.Л., Сухомейло Т.Г., 2006); англійська мова. Практикум з граматики англійської мови для студентів ВНЗ (Ритікова Л.Л., 2010); англійська мова: Збірник текстів та завдань для самостійного опрацювання студентами аграрних ВНЗ (Готман	ДСТУ 4163:2003 Державна уніфікована система документації. Уніфікована тема організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлювання документів; ДСТУ 2732:2004 Діловодство й архівна справа. Терміни та визначення понять; ДСТУ ISO 1087-1:2007 Термінологічна робота. Словник термінів. Частина 1. Теорія і використання

1	2	3	4
		Л.Л., 2010); методичні рекомендації: англійська мова: методичні рекомендації до виконання самостійної роботи для студентів спеціальності «Агрономія» (Мовчан Л.В., 2006)	
Філософія науки	Теоретичне навчання	Підручники: Філософія (Причепій Є.М., Черній А.М., Чекаль Л.А., 2005), філософія (Причепій Є.М., Черній А.М., Чекаль Л.А., 2007); навчальні посібники: філософія: (Черній А.М., Чекаль Л.А., 2006), філософія (Черній А.М., Чекаль Л.А., 2010); філософія (Причепій Є.М., Черній А.М., Чекаль Л.А.); філософія (Максюта М.Є., 2012); філософія науки та інноваційного розвитку (Чекаль Л.А., Сторожук С.В. Горбатюк Т.В., 2013)	ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник
	Практичне навчання	Практикуми: філософія науки та інноваційного розвитку: Практикум.(Сторожук С.В., 2012); методичні рекомендації: самостійна робота студентів магістерського рівня підготовки усіх напрямів і спеціальностей НУБіП України з вивчення курсу «Філософія науки та інноваційного розвитку» (Мудрак В.І., 2012)	ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник
Цикл дисциплін природничо-наукової, професійно та практичної підготовки			
Спеціальна генетика с.-г. культур	Теоретичне навчання	Підручники: генетика (Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., 1998); селекція і генетика окремих культур (Чекалін М.М., Тищенко В.С., Баташова М.В., 2008); генетика з основами селекції (Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д. та ін., 2000); навчальні посібники: спеціальна селекція і насінництво польових	Загальна мікробіологія. Терміни та визначення; ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги; ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять

1	2	3	4
		культур (за ред. Кириченко В.В., 2010)	
	Практичне навчання	Методичні вказівки: спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять студентами ОКР Магістр зі спеціальностей 8.09010105 – Селекція і генетика сільськогосподарських культур та 8.09010101 – Агрономія (Н.В. Башкірова, В.Л. Жемойда, 2012);	ДСТУ 4566:2006 Буряки цукрові. Методи визначання молекулярно-генетичного поліморфізму; ДСТУ 2215-93 Розчини та індикатори. Терміни та визначення; ДСТУ 2216-93 Реактиви та особливо чисті речовини. Позначення та методи визначення чистоти. Терміни та визначення; ДСТУ ISO 3696-2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи
		спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів ОКР Магістр зі спеціальностей 8.09010105 – Селекція і генетика сільськогосподарських культур та 8.09010101 – Агрономія (Башкірова Н.В., Жемойда В.Л., 2005); практикуми: генетика: практикум (Соколов І.Д., Шеліхов П.В., Соколова Т.І. та ін., 2003)	перевірення (ISO 3696:1987, IDT); ДСТУ ISO 9000 – 2001 Система управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги
Генетична інженерія та біотехнологія	Теоретичне навчання	Підручники: біотехнологія рослин (Мельничук М. Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003); навчальні посібники: біотехнологія в агросфері (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., 2014)	ДСТУ 2881-94 Екологія мікроорганізмів. Терміни та визначення; ДСТУ 2636 -94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення; ДСТУ 3803-98 Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001 Система управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Система управління якістю. Вимоги; ДСТУ 3410 – 96. Система сертифікації УкрСЕПРО Основні положення; ДСТУ ISO Guide 64:2010. Настанови щодо враховування екологічних питань у стандартах на продукцію (ISO Guide 64:2008, IDT)

1	2	3	4
	Практичне навчання	Практикуми: біотехнологія рослин. Практикум (Мельничук М. Д., Новак Т.В., Клюваденко А.А. та ін., 2005); методичні вказівки: біотехнологія рослин: методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів та слухачів магістратури зі спеціальності 6.130100; 8.130108 -	ДСТУ 2215-93 Розчини та індикатори. Терміни та визначення; ДСТУ 2216-93 Реактиви та особливо чисті речовини. Позначення та методи визначення чистоти. Терміни та визначення; ДСТУ ГОСТ 8.531-2003 Метрологія. Стандартні зразки складу монолітних та дисперсних матеріалів. Способи оцінювання однорідності (ГОСТ 8.531-2002, IDT); ДСТУ
		селекція і генетика с.-г. культур (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., 2005)	ГОСТ 8.532-2003 Метрологія. Стандартні зразки складу речовин і матеріалів. Міжлабораторна метрологічна атестація. Зміст і порядок проведення робіт (ГОСТ 8.532-2002, IDT); ДСТУ ГОСТ 4919.2:2008 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления буферных растворов (ГОСТ 4919.2-77, IDT); ДСТУ ГОСТ 27025:2009 Реактивы. Общие указания по проведению испытаний (ГОСТ 27025-86, IDT); ДСТУ ISO 3696-2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевірення (ISO 3696:1987, IDT); ГОСТ 8.134-98 ГСИ
			Шкала рН водных растворов; ДСТУ ГОСТ 27025:2009 Реактивы. Общие указания по проведению испытаний (ГОСТ 27025-86, IDT); ДСТУ ISO 10712-2003 Якість води. Тест на пригнічення росту Pseudomonas putida (тест на пригнічення розмноження клітин Pseudomonas) (ISO 10712:1995, IDT); ДСТУ ISO 14507:2005 Якість ґрунту. Попереднє оброблення проб для визначення органічних забруднювальних речовин (ISO 14507:2003, IDT); ДСТУ ISO 4225:2008 Якість повітря. Загальні положення. Словник термінів (ISO 4225:1994, IDT); ДСТУ ISO 14001:2006 Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування. ДСТУ 6056:2008 Буряки. Метод визначання живих змінених організмів у насінневому та рослинному матеріалі з використанням полімеразної ланцюгової реакції

1	2	3	4
Сучасні методи селекційно-генетичних досліджень	Теоретичне навчання	Підручники: молекулярна біологія (Сиволоб А.В., 2008); біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003); генна інженерія рослин (Дж. Дрейпер, 1991); молекулярна біотехнологія (Б. Глік, Дж. Пастернак, 2002)% генетика (Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальський В.А., 2004); навчальні посібники: генетика (Сиволоб А.В., 2008); сучасні методи селекційно-генетичних досліджень (Скорик В.В., 2010)	ДСТУ 3803-98 Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги; ДСТУ 2636-94 Загальна мікробіологія. Терміни та визначення.
	Практичне навчання	Практикуми: біотехнологія рослин: практикум (Мельничук М. Д., Новак Т.В., Ключаденко А.А. та ін., 2005); методичні вказівки: біотехнологія рослин: методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів та слухачів магістратури зі спеціальності 6.130100; 8.130108 - селекція і генетика с.-г. культур (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., 2005)	ДСТУ 4749:2007 Пшениця озима. Метод визначання морозостійкості сортів; ДСТУ 8194:2015 Буряки цукрові. Біотехнологічні методи отримання тетраплоїдних запилювачів; ДСТУ 8200:2015 Буряки цукрові. Методи створення тетраплоїдних запилювачів; ДСТУ 6056:2008 Буряки. Метод визначання живих змінених організмів у насіннєвому та рослинному матеріалі з використанням полімеразної ланцюгової реакції
Спеціальна селекція і насінництво окремих польових культур	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: насінництво польових культур (Шемавн'юв В.І., Ковалевська Н.І., Мороз В.В., 2004); спеціальна селекція польових культур (Бугайов В.Д., Васильківський С.П., Власенко В.А. та ін., 2010); спеціальна селекція і насінництво польових культур (Рябчун Н.І., Єльніков М.І., Звягін А.Ф. та ін., 2010); насінництво і насіннесзнавство польових культур (за ред. Гаврилюка М.М., 2007); основи сучасного	ДСТУ 6006:2008 Насіння овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Технічні умови; ДСТУ 7666:2014 Насіння лікарських рослин (ехінацея пурпурова, розторопша плямиста). Сортіві та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 8518:2015 Кормові культури. Насіння багаторічних злакових трав (костриця лучна, тимофіївка лучна, тонконіг лучний). Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 2949-94 Насіння сільськогосподарських культур.

1	2	3	4
		насінництва (Гаврилюк М.М., 2004); селекція та генетика окремих культур (Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є., 2008)	Терміни та визначення; ДСТУ 8207:2015 Стевія. Розсада насінників. Технічні умови; ДСТУ 8213:2015 Буряки цукрові. Процеси ведення насінництва; ДСТУ 7139:2009 Буряки кормові. Процеси ведення насінництва; ДСТУ UN/ECE S-1:2009 Картопля насіннева. Настанови щодо постачання та контролювання якості; ДСТУ 4810-1:2007 Садивний матеріал хмелю. Сортові і садивні якості. Частина 1. Розсадний матеріал хмелю. Технічні умови; ДСТУ 4841:2007 Насіння лікарських культур (беладонна, валеріана лікарська, вовчуг польовий). Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 72:2008 Буряки кормові. Посівні якості елітного та базисного насіння. Технічні умови; ДСТУ 2115-92 (ГОСТ 20455-93) Насіння коріандру. Сортові і посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 4752:2007 Насіння цукрових буряків. Документи про якість. Правила арбітражного визначання якості; ДСТУ 3121-95 (ГОСТ 20456-95) Насіння шавлії мускатної. Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 3226-95 (ГОСТ 10882-98) Насіння однонасінних цукрових буряків. Посівні якості. Технічні умови
	Практичне навчання	Методичні вказівки: методика проведення апробації сортових посівів зернових культур (Соколов В.М., Мельник С.І., 2009); практикуми: селекція та насінництво польових культур (Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., 2008)	ДСТУ 2292-93 (ГОСТ 22617.2-94) Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності; ДСТУ 2723-94 (ГОСТ 30168-95) Насіння цукрових буряків. Метод визначення сили росту; ДСТУ 4328:2004 Насіння цукрових буряків. Правила приймання і методи відбирання проб; ДСТУ 4750:2007 Насіння цукрових буряків. Метод визначання заселеності шкідниками ДСТУ 4751:2007; ДСТУ 7027:2009 Селекція хмелю. Технологічний процес. Методи випробовування; Насіння цукрових буряків. Метод визначання вологості; ДСТУ 5087:2008 Буряки цукрові.

1	2	3	4
			Пересадне насінництво. Методи контролювання якості розсади; ДСТУ 8478:2015 Рослинництво. Методи контролювання сортової типовості та однорідності насаджень хмелю; ДСТУ 8209:2015 Буряки цукрові. Показники якості насіння, приймання, підготовлення його на насінневих заводах до сівби та методи їх визначання; ДСТУ 6055:2008 Буряки цукрові. Методи отримування розсади клональним мікророзмноженням; ДСТУ 7027:2009 Селекція хмелю. Технологічний процес. Методи випробовування; ДСТУ 4946:2008 Насіння стевії. Показники якості та методи їх визначання; ДСТУ 5082:2008 Буряки цукрові. Методи визначання насінневої інфекції
Спеціальна селекція і насінництво овочевих і плодкових культур	Теоретичне навчання	Підручники: селекція плодкових і овочевих культур (Опалко А.І., Заплічко Ф.О., 2000); насінництво овочевих культур (Жук О.Я., Сич З.Д., 2011); навчальні посібники: селекція плодкових і овочевих культур (сел Опалко А.І., Яценко А.О., Опалко О.А. та ін., 2004); селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті (Кравченко В.А., Приліпка О.В., 2002); апробаційні ознаки овочевих культур: помідор, огірок, капуста (Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М., 2004); апробаційні ознаки овочевих культур:	ДСТУ 8470:2015 Томат (помідор). Технологія вирощування гібридного насіння в захищеному ґрунті. Загальні вимоги; ДСТУ ДСТУ 4810-2:2007 Садивний матеріал хмелю. Сортові і садивні якості. Частина 2. Саджанці хмелю. Технічні умови; ДСТУ 8557:2015 Насінництво. Інспектування овочевих і баштанних культур; ДСТУ 2949-94 Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення; ДСТУ 8192:2015 Буряки кормові. Інспектування насінницьких посівів і насіння. Загальні вимоги; ДСТУ 8276:2015 Матеріал садивний кизилу. Технічні умови; ДСТУ 8334:2015 Живці плодкових та ягідних культур. Технічні умови;
		цибуля ріпчаста, морква столова, буряк столовий (Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М., 2005); фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва (Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А., 2008); селекція овочевих і плодкових культур (Опалко А.І., Опалко О.А., 2012)	ДСТУ 8335:2015 Підщепи плодкових культур. Технічні умови; ДСТУ 8439:2015 Насіння овочевих і баштанних рослин та кормових коренеплодів. Документація; ДСТУ 8033:2015 Часник насінневий. Сортові та посівні якості. Технічні умови; ДСТУ 8034:2015 Насіння капусти білоголової. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 8037:2015 Насіння плодкових кісточкових порід. Заготівля та виробництво;

1	2	3	4
			<p>ДСТУ 8068:2015 Розсадництво плодових, ягідних, горіхоплідних, малопоширених плодових культур і винограду. Терміни та визначення понять; ДСТУ 8072:2015 Насіння цибулі ріпчастої. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 6015:2008</p> <p>Насіння огірка, кабачка, патисона. Технологія вирощування. Загальні вимоги; ДСТУ 7200:2010 Насіння плодових зерняткових порід. Заготівля та виробництво; ДСТУ 4786:2007 Насіння плодових культур. Технічні умови; ДСТУ 3641-97</p> <p>Плодові культури. Насіння. Терміни та визначення</p>
	Практичне навчання	<p>Методичні вказівки: комбінаційна здатність у селекції гетерозисних гібридів. Методи її вивчення. (Сич З.Д., Жемойда В.Л., 2003); розрахункові роботи з селекції овочевих культур (Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М. та ін., 2005); методичні вказівки: короткий каталог генів та успадкування ознак овочевих культур (Сич З.Д., Жук О.Я., Кравченко В.А., 2003); вивчення комбінаційної здатності у селекції гетерозисних гібридів методом неповних топкросів (Сич З.Д., Жемойда В.Л., Сидорка І.В., 2004)</p>	<p>ДСТУ 4802:2007 Насіння плодових культур. Методи відбирання проб; ДСТУ 7242:2011 Ягідні культури. Методи апробації маточних насаджень і садивного матеріалу агрусу; ДСТУ 4949:2008 Розсадництво плодових культур, винограду та хмелю. Культура ізольованих тканин. Порядок створення; ДСТУ 7645:2014 Культури овочеві. Метод вегетативного розмноження in vitro; ДСТУ 7960:2015 Плодові культури. Методи апробації маточних насаджень яблуні; ДСТУ 4784:2007 Насіння плодових культур. Методи визначення якості; ДСТУ 4813:2007 Живці малини. Мікроклональне розмноження. Загальні вимоги</p>
Генетичні ресурси рослин	Теоретичне навчання	<p>Навчальні посібники: проблеми та перспективи збереження генофонду рослин в Україні (Рябчук В.К., Богуславський Р.Л., 2002); світовий генофонд рослин для селекції (Жуковский П.М., 1970); національна доповідь України про збереження біологічного різноманіття (Давидюк В.П., 2003)</p>	<p>ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять; 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; СОУ ДКЗР 00032632-011:2009 Різноманітність фітобіотична в агроландшафті. Загальні положення</p>

1	2	3	4
	Практичне навчання	Навчальні посібники: банк даних «Генетичні ресурси кукурудзи та його використання в селекції» (Гур'єва І.А., Рябчун В.К., Літун П.П. та ін., 2001); вітчизняний та світовий досвід зберігання генетичних ресурсів рослин (за ред. М.О.Кіндрука, 2003)	СОУ 73.10-37-548:2007 Біорізноманітність сільськогосподарська. Показники та методи оцінювання; ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
Генетика імунітету рослин проти хвороб і шкідників	Теоретичне навчання	Навчальні посібники: основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів (Кириченко В.В., Петренкова В.П., 2012); імунітет рослин і селекція на стійкість до хвороб і шкідників (Плотнікова Л.Я., 2007)	Загальна мікробіологія. Терміни та визначення; ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги; ДСТУ 7066:2009 Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять
	Практичне навчання	Методичні рекомендації: методичні рекомендації по вивченню расового складу збудників іржі хлібних злаків (Коновалова Н.Є., Семенова Л.П., Михайлова Л.А., 1977); ідентифікація генів стійкості пшениці до грибних захворювань: методичні вказівки (Одинцова І.Г., Смирнова Л.А., Михайлова Л.А., 1989); методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників на посівах зернових колосових культур. (В.П. Петренкова, Т.Ю. Маркова, І.М. Черняєва та ін., 2011); методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб (С.О.Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун та ін., 2010)	ДСТУ 4749:2007 Пшениця озима. Метод визначання морозостійкості сортів; ДСТУ 4949:2008 Розсадництво плодкових культур, винограду та хмелю. Культура ізольованих тканин. Порядок створення; ДСТУ 7645:2014 Культури овочеві. Метод вегетативного розмноження in vitro; ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ 7184:2010 Культури плодів та ягідні. Методи оздоровлення садивного матеріалу від вірусних та вірусоподібних інфекцій

1	2	3	4
2. Вибіркові навчальні дисципліни (Дисципліни за вибором університету)			
Інформаційні технології в селекції	Теоретичне навчання	Підручники: Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології (Браткевич В.В., Бутов М.В., Золотарьова І.О. та ін., 2003); інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології (Баженов В.А., Венгерський П.С., 2003); навчальні посібники: Інформатика та комп'ютерна техніка (Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В., 2003); інформаційні технології (Тарасенко Р.О., Гаріна С.М., Рабоча Т.П., 2008)	ДСТУ 3329-96 Інформаційні технології. Система стандартів з баз даних. Концепції та термінологія для концептуальної схеми й інформаційної бази; ДСТУ ISO/IEC 2382-18:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 18. Розділене оброблення даних; ДСТУ 2228-93 Системи оброблення інформації. Підготовлення та оброблення даних. Терміни та визначення; ДТУ-П-СВА 14645:2009 Інформаційні технології. Допустимість альтернативних мовних версій навчального ресурсу в даних навчальних об'єктах
	Практичне навчання	Методичні вказівки: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інформаційні технології в селекції» (Рабоча Т.П., 2010)	ДСТУ 2940-94 Системи оброблення інформації. Керування процесами оброблення даних. Терміни та визначення; ДСТУ 3145-95 Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні вимоги
Правова охорона сортів рослин	Теоретичне навчання	Підручник: право інтелектуальної власності (за ред. О.А. Підпригори, О.Д. Святоцького, 2002); навчальні посібники: правове регулювання охорони сортів рослин (під ред. В.В. Волкодава, 2003); правові проблеми охорони селекційних досягнень (Третякова В.Г., 1992); Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» (21 квітня 1993 р., № 3116-ХІІ); Закон України «Про наукову та науково-технічну експертизу» (10 лютого 1995 р., № 51/95-ВР); Закон України «Про приєднання України до Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин» (02 серпня, 2006 р. №60-V)	ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник
	Практичне навчання	Методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): зернові (Ткачик С.О., 2014); методика	ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник

Продовження додатку К

1	2	3	4
		<p>проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): олійні (Ткачик С.О., 2014); методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): зернобобові та круп'яні (Ткачик С.О., 2014); методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): технічні (Ткачик С.О., 2014);</p>	
<p>Дисципліни за вибором студента Магістерська програма «Використання біологічного різноманіття як джерел господарсько-цінних ознак та створення нових донорів для селекції сучасних сортів і гібридів»</p>			
<p>Експертиза сортів рослин на придатність до поширення в Україні</p>	<p>Теоретичне навчання</p>	<p>Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» (21 квітня 1993 р., № 3116-ХІІ); Закон України «Про наукову та науково-технічну експертизу» (10 лютого 1995 р., № 51/95-ВР); Закон України «Про приєднання України до Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин» (02 серпня, 2006 р. №60-V)</p>	<p>ДСТУ 7128:2009 Сорт рослин. Загальні вимоги; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник;</p>
	<p>Практичне навчання</p>	<p>Методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): зернові (Ткачик С.О., 2014); методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): олійні (Ткачик С.О., 2014); методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): зернобобові та круп'яні (Ткачик С.О.,</p>	<p>ДСТУ 8667:2016 Культури овочеві. Молекулярно-генетичний метод ідентифікації сортів і гібридів</p>

1	2	3	4
		2014); методика проведення експертизи сортів рослин на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС-тест): технічні (Ткачик С.О., 2014); методика проведення кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин на придатність сортів до поширення в Україні (за заг. ред. С.О. Ткачика, 2014); методика проведення післяреєстраційного вивчення сортів рослин (Києнко З.Б., Гринів С.М., Загинайло М.І. та ін., 2015)	
Сучасні методи ідентифікації сортів та гібридів	Теоретичне навчання	Підручники: молекулярна біологія (Сиволоб А.В., 2008); біотехнологія рослин (Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А., 2003); гена інженерія рослин (Дж. Дрейпер, 1991); молекулярна біотехнологія (Б. Глік, Дж. Пастернак, 2002); генетика (Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальський В.А., 2004); навчальні посібники: генетика (Сиволоб А.В., 2008)	Біотехнологія. Терміни і визначення; ДСТУ ISO 9000 – 2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник; ДСТУ ISO 9001 – 2001. Системи управління якістю. Вимоги Загальна мікробіологія. Терміни та визначення
	Практичне навчання	Практикуми: біотехнологія рослин: практикум. (Мельничук М. Д., Новак Т.В., Ключащенко А.А. та ін., 2005); методичні вказівки: методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів та слухачів магістратури зі спеціальності 6.130100; 8.130108 - селекція і генетика с.-г. культур (Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., 2005)	ДСТУ 7240:2011 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів агрусу; ДСТУ 7241:2011 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів малини; ДСТУ 8667:2016 Культури овочеві. Молекулярно-генетичний метод ідентифікації сортів і гібридів; ДСТУ 8151:2015 Сорт рослин. Ідентифікація сортів груші; ДСТУ 8174:2015 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів сливи; ДСТУ 8012:2015 Сорт рослин. Метод ідентифікації типів вегетативно розмножуваних підщеп яблуні; ДСТУ 8098:2015 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів білих і червоних порічок; ДСТУ 8099:2015 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів смородини; ДСТУ 8148:2015 Сорт рослин. Ідентифікація сортів суниці; ДСТУ 8149:2015 Сорт рослин. Метод ідентифікації сортів яблуні

Картка оцінки бакалаврів селекціонерів-генетиків спеціальності «Агрономія»

Прізвище, ім'я, по-батькові _____

Галузь знань _____

Назва навчальної теоретично-практичної діяльності (підкреслити):

- теоретична підготовка;
- практична підготовка;
- дослідна підготовка

Місце навчання (юридична адреса ЗВО, ПІБ керівника): _____

Виконана студентом робота на базі практичної підготовки _____

Оцінка практичної підготовки _____

Репродуктивний критерій оцінювання сформованості фахових компетентностей

Показники/знань з фахових компетентностей	Рівні сформованості знань			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Природничо-технічні:</i>				
Техносервісні				
Геосферні				
Біосферні (біологічні, генетичні, життєбезпечні)				

Евристичний критерій оцінювання

Показники/вміння і навички	Рівні сформованості вмінь і навичок			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Спеціально-професійні:</i>				
Землеробські				

Продовження додатку Л

1	2	3	4	5
Галузеві (рослинництва, плодовоовочівництва, кормовиробництва, луківництва, насінництва, розсадництва)				

Творчий критерій оцінювання

Показники/здатності	Рівні сформованості здатностей			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Виробничо-технологічні:</i>				
Технологічні				
Виробничі галузеві (рослинництва, технології зберігання і переробки продукції рослинництва, селекції та насінництва сільськогосподарських культур)				
Селекційні, спеціально генетико- інженерні				
Системного аналізу, інформаційні, управлінські				

Рекомендації за результатами практичної діяльності студента:

Рекомендації випускаючої кафедри з покращення якості підготовки студента:

Теоретична підготовка _____

Практична підготовка _____

Дослідна підготовка _____

**Картка оцінки магістрів (освітня програма «Селекція і генетика
сільськогосподарських культур»)**

Прізвище, ім'я, по-батькові _____

Галузь знань _____

Назва теоретико-методологічної навчальної діяльності (підкреслити):

- науково-дослідна селекційно-генетична підготовка

Місце проходження навчання (юридична адреса ЗВО, ПБ
керівника): _____

Виконана студентом науково-дослідна робота _____

Оцінка практичної підготовки _____

Репродуктивний критерій оцінювання сформованості фахових компетентностей

Показники знань з фахових компетентностей	Рівні сформованості компетентності			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Комунікативно-методологічно-філософсько-науково-світоглядні:</i>				
Комунікативні				
Методологічні				
Філософські				

Евристичний критерій оцінювання

Показники/вміння і навички	Рівні сформованості вмінь і навичок			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Фундаментальні (природничо-наукові), професійно-практичні:</i>				
Спеціально-генетичні				
Адаптивно-селекційні				

Продовження додатку М

1	2	3	4	5
Генно-інженерні				
Біотехнологічні (агро-, еко-, промислово-, фарма-, молекулярно-)				
Генетико-ресурсно-імунологічні				
Спеціально селекційно-насінницькі (кормових, зернових, зернобобових, технічних, олійних, овочевих, плодових, лікарських, пряно-ароматичних, декоративних культур)				

Творчий критерій оцінювання

Показники/здатності	Рівні сформованості здатностей			
	Низький (E,D)	Середній (C)	Підвищений (B)	Високий (A)
1	2	3	4	5
<i>Спеціальні професійно-практичні агроталанти:</i>				
Інформаційно-селекційно-технологічні				
Сортоправоохоронні, експертно-сортодіагностичні, патентоспроможності				
Стратегічно-менеджерські, маркетингові, акредитаційно-ліцензійні				

Рекомендації за результатами науково-дослідної роботи студента:

Рекомендації випускаючої кафедри з покращення якості підготовки студента:

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

Монографії

1. Антіпова Н. П., Рідей Н. М., Антіпов І. О. Розробка науково-методичного комплексу формування фахової компетентності селекціонерів-генетиків у системі неперервної підготовки. *Управління системами післядипломної освіти для сталого розвитку* : колективна монографія / за заг. редакцією Н. М. Рідей. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. С. 632-672.

Статті у наукових фахових виданнях України

2. Антипова Н. П. Анализ влияния аграрных научных школ на развитие учебных программ. *Проблемы современного педагогического образования*. 2014. Вып. 45. Ч. 5. С. 9-15.

3. Антіпова Н. П. Сутність поняття «компетентнісний підхід» в науково-педагогічній літературі. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2014. № 199. Ч. 1. С. 28-32.

4. Антіпова Н. Теоретичний аналіз понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу в професійній освіті. *Нова педагогічна думка*. 2015. № 2 (82). С. 28-31.

5. Антіпова Н., Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентності у бакалаврів селекціонерів-генетиків. *Нова педагогічна думка*. 2015. № 3 (83). С. 78-83.

6. Антіпова Н., Рідей Н., Антіпов І. Формування фахової компетентності із селекції та генетики агрокультур у майбутніх агрономів-дослідників. *Нова педагогічна думка*. 2016. № 2 (86). С. 76-83.

7. **Антіпова Н.,** Рідей Н., Антіпов І. Пропозиції з розробки галузевої рамки кваліфікацій селекціонерів-генетиків. *Вища школа*. 2015. № 11-12. С. 108-119.

**Статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях,
віднесених до міжнародних наукометричних баз даних**

8. **Антіпова Н. П.,** Рідей Н. М., Антіпов І. О. Організація порівняльно-педагогічного аналізу методичного забезпечення диференціації підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. *Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки*. 2016. № 13. С. 45-66. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази *Index Copernicus International*) ICV 2015: 53.99.

9. **Антіпова Н. П.,** Рідей Н. М., Антіпов І. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків у ході практичної підготовки. *ScienceRise*. 2016. № 3/5(20). С. 8-13. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази *РИНЦ*). ISSN 2313-6286.

10. **Антіпова Н. П.,** Рідей Н. М., Антіпов І. О. Методика організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2016. № 10(6). С. 35-43. (Фахове видання України, що включено до міжнародної науково-метричної бази *Index Copernicus International*). ISSN 2313-6286.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

11. **Antipova Nataliia,** Ridey Natalia, Antipov Igor. Role of scientific schools of crop breeding and genetics for plant breeders training in Ukraine. *Trendy ve vzdelavani*. Olomouc: Pedagogicke facultet Univerzity Palackeho, Czech Republic, 19-20 cervna 2014. P. 290-293.

12. **Антипова Н. П.,** Батечко Н. Г. К вопросу реализации компетентного подхода в подготовке преподавателей высшей школы в условиях магистратуры. *Знання. Освіта. Освіченість* : збірник матеріалів II

Міжнародної науково-практичної конференції, 2-3 жовтня 2014 р. Вінниця : ВНТУ, 2014. С. 139-141.

13. Антіпова Н. П. Теоретичний аналіз тлумачень поняття «компетентнісний підхід». *Історичні, філософські, мовні і методологічні тенденції розвитку сучасної освіти* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих науковців, 4-5 грудня 2014 р. Харків : Фінарт, 2014. С. 175-178.

14. Антипова Н. К вопросу формирования профессиональных компетентностей у бакалавров-агрономов с селекции и генетики. *Современные концепции научных исследований* : сборник научных работ по материалам XVI Международной научно-практической конференции, 24-25 июля 2015 г. Москва : Евразийский Союз Ученых, 2015. № 7 (16), Ч. 4. С. 6-7.

15. Антипова Н. Селекционно-генетическая компетентность агрономов-исследователей. *Сучасна педагогіка: теорія, методика практика* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 16-17 жовтня 2015 р. Хмельницький : Гельветика, 2015. С. 102-104.

16. Антіпова Н. П. Селекційно-генетична компетентність у професійній підготовці бакалаврів-агрономів. *Развитие науки в XXI веке* : сборник публикаций по материалам V международной заочной научно-практической конференции, 31 августа 2015 г. Харьков : Знание, 2015. С. 88-90.

17. Антіпова Н. П., Антіпов І. О. Порівняльна характеристика галузевих стандартів вищої освіти бакалавра-агронома на основі компетентнісного підходу. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки* : збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції, 19-20 червня 2015 р. Одеса : Південна фундація педагогіки, 2015. С. 101-105.

18. Антіпова Н. До питання формування понятійно-категоріального апарату компетентнісного підходу до професійної підготовки фахівців. *Розвиток сучасної освіти: теорія, практика, інновації* : матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції, 14-16 травня 2015 р. Київ : НУБіП України, 2015. С. 163-164.

19. Антіпова Н. П., Антіпов І. О. Історія розвитку вітчизняних наукових шкіл із селекції і генетики сільськогосподарських культур та їх вплив на становлення навчальних програм. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 лютого 2015. Київ : Київська наукова організація педагогіки та психології, 2015. С. 22-25.

20. Антіпова Н. П., Рідей Н. М., Антіпов І. О. Щодо пропозицій до розробки галузевої рамки кваліфікацій магістрів-агрономів селекціонерів-генетиків. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 21-22 серпня 2015 р. Львів : Львівська педагогічна спільнота, 2015. С. 118-121.

21. Антіпова Н. П. Щодо методики організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. *Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації* : матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції, 29 листопада 2016 р. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. С. 8-11.

22. Антіпова Н. П., Нагорнюк О. М. Компетентнісний підхід в професійній та післядипломній освіті. *Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії* : збірник тез науково-практичної конференції, 7-8 вересня 2018 р. Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2018. С. 38-42.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

23. Антіпова Н. П., Рідей Н. М., Антіпов І. О., Жемойда В. Л. Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у студентів-агрономів : науково-методичні рекомендації для наукових і науково-педагогічних

працівників вищих аграрних навчальних закладів для підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків. Київ : НУБіП України, 2014. 150 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

№ п/п	Назва конференції, конгресу, симпозиуму семінару	Місце та дата проведення	Форма участі
1.	«Trendy ve vzdelavani»	Оломоуц, Чехія, 2014	тези
2.	«Знання. Освіта. Освіченість»	Вінниця, 2014	тези
3.	«Історичні, філософські, мовні методологічні тенденції розвитку сучасної освіти»	Харків, 2014	тези
4.	«Сучасна педагогіка: теорія, методика практика»	Хмельницький, 2015	тези
5.	«Развитие науки в XXI веке»	Харьков, 2015	тези
6.	«Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки»	Одеса, 2015	тези
7.	«Розвиток сучасної освіти: теорія, практика інновації»	Київ, 2015	тези
8.	«Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук»	Київ, 2015	тези
9.	«Современные концепции научных исследований»	Москва, 2015	тези
10.	«Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні»	Львів, 2015	тези
11.	«Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації»	Київ, 2016	тези
12.	«Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії»	Харків, 2018	тези