

УДК 378.147:631.527-057.4

## МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОБЛЕМНИХ ІНТЕГРОВаних ЛЕКЦІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ-ГЕНЕТИКІВ

© Н. П. Антіпова, Н. М. Рідей, І. О. Антіпов

*Визначено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні); побудовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних проблемних інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців; встановлено їх функціональну проблематику (годинне навантаження) та місце в структурі підготовки бакалаврів-агрономів та магістрів селекціонерів-генетиків; розроблено мету, план, завдання проблемних інтегрованих лекцій; визначено фахові компетентності, які мають бути в результаті сформовані*

**Ключові слова:** *проблемні інтегровані лекції, фахова компетентність, майбутні селекціонери-генетики*

*The types of the lectures were defined in the article, according to the structural-logic scheme of organization (theoretical-fundamental, informational-analytical, practical-methodological ones); the structural-organizational scheme of giving the breeding-genetic problem integrated lectures for formation of professional competences in future specialists was constructed; its functional problematic (teaching load) and the place in the structure of training of the future bachelors-agronomists and master breeders-geneticists was established; the aim, plan, tasks of the problem integrated lectures were elaborated; the professional competences that must be formed in the result of them were formed; the scientific-methodological complex of problem integrated lectures that allows form the professional competences in the process of thorough stage training of the breeders-geneticists was elaborated.*

*It was established, that the methodology of organization of the problem integrated lectures includes the complex of conditions, requirements and actions of organizational-methodological type – scientific-methodological support of the problem integrated lectures; organizational-pedagogical type that provide the creation of favorable integrated teaching environment for receiving the result of effective, high-quality training of the future breeders-geneticists with proper professional competences*

**Keywords:** *problem integrated lectures, professional competence, future breeders-geneticists*

### 1. Вступ

Входження України до європейського освітнього простору, зростання конкуренції щодо працевлаштування випускників вищих навчальних закладів на внутрішньому і зовнішньому ринках праці передбачає підготовку висококваліфікованих компетентних фахівців у галузі селекції і генетики сільськогосподарських культур. Тому, пошук ефективних шляхів формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків нині набуває особливої нагальності, у першу чергу, як запорука підвищення якості їх професійної підготовки. Вирішення цих завдань залежить від впровадження в освітній процес вищих аграрних навчальних закладів інноваційних методик навчання, серед яких особливе місце займає проблемне навчання, зокрема застосування проблемних лекцій з фахових дисциплін.

### 2. Аналіз останніх досліджень

Деякі питання проблемного навчання розглядали у своїх працях М. Махмутов [1], В. Свириденко [2], П. Лузан [3], В. Манько [4], А.Фурман [5], В. Лозова [6]. Особливості та структуру проблемної лекції розглядали В. Галузинський, М. Єтух [7], П. Підкасистий [8].

Авторами розроблено «Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у

студентів-агрономів» [9], в яких проведено аналіз програм (планів) та галузевих стандартів підготовки; розроблено пропозиції до розробки галузевих рамок кваліфікацій агрономів-бакалаврів та магістрів селекціонерів-генетиків; структурно-організаційну схему формування фахової компетентності бакалаврів-агрономів, системно-структурну схему змісту формування фахової компетентності магістрів селекціонерів-генетиків.

### 3. Мета та задачі дослідження

Розробити структуру та зміст проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків та організаційно-педагогічні умови їх організації.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані задачі: ідентифікувати типи лекцій за структурно-логічною схемою організації, встановити їх функціональну проблематику (годинне навантаження), їх місце в структурі підготовки бакалаврів та магістрів; розробити мету, план, завдання проблемних інтегрованих лекцій; визначити, які фахові компетентності мають бути сформовані.

### 4. Методи дослідження

Структурно-організаційний, структурно-логічний, структурно-функціональний аналіз аксіологічного змісту підготовки.

### 5. Аналіз структурно-організаційної схеми викладання селекційно-генетичних проблемних інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців

В рамках науково-дослідної роботи «Обґрунтувати наукову концепцію та розробити заходи формування професійно-практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням в агросфері» (ПК № 0112U001684) проводилось дисертаційне дослідження «Формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у студентів аграрних університетів», в результаті якого була розроблена методика організації проблемних інтегрованих лекцій для формування фахової компетентності майбутніх селекціонерів-генетиків. Дослідження проводилось на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України, Білоцерківського національного аграрного університету, Уманського національного університету садівництва.

Лекцією традиційно вважають усний виклад складного за логічною побудовою та великого за обсягом навчального матеріалу [10]. Її основними завданнями є: створення «фундаменту» наукових знань, визначення характеру і змісту інших видів навчальних занять практичного характеру і самостійної підготовки студентів. Згідно класифікації лекцій за основними методами їх проведення виокремлюють: інформаційне повідомлення, розповідь, пояснення, диспут, проблемну, бесіду, пояснювально-ілюстративну (демонстративну), із запланованими помилками. Самою поширеною є інформаційна лекція, яка передбачає передачу інформації студентам за допомогою послідовного розкриття наукових процесів, явищ, фактів. Студенти у цьому випадку є звичайними споживачами готової навчальної інформації, яку вони згодом будуть механічно відтворювати на практичних, лабораторних та семінарських заняттях. Для реалізації творчого потенціалу студентів застосовують нові види лекцій, серед яких проблемна є однією з пріоритетних, оскільки вона передбачає засвоєння нової наукової інформації.

Відповідно до ступеневої підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків та в межах поставлених завдань було здійснено аналіз навчально-методичних комплексів, державних стандартів вищої освіти, науково-методичного забезпечення згідно структури підготовки бакалаврів-агрономів і магістрів селекціонерів-генетиків. В результаті було виявлено деякі прогалини у змісті підготовки, адже не розкриті важливі проблеми, які відіграють значну роль у формуванні фахових компетентностей майбутніх селекціонерів-генетиків: екосистемний підхід в агроекології, моделювання стану й розвитку природних і антропогенно змінених екосистем в агросфері та діагностики забруднення агроекосистем; науковий доробок учених у галузі генетики, біотехнології, селекції сільсь-

когосподарських культур; сучасні нормативні вимоги до агрономів селекціонерів-генетиків та можливості працевлаштування; значення наукової школи для становлення майбутнього селекціонера-генетика як дослідника; особливості продукування, застосування і біобезпеки впливу генетично-модифікованих організмів (далі – ГМО) на стан довкілля; сучасний стан і перспективи розвитку екобіотехнології; практичне застосування нових селекційно-генетичних біоконструкцій при паспортизації та картуванні геному; правове і технічне регулювання досліджень у галузі генетики, біотехнології та селекції.

Вищезазначеним питанням були присвячені проблемні інтегровані лекції (далі – ПІЛ), які були розділені на такі типи: теоретико-фундаментальні (ПІЛ 1, 2); інформаційно-аналітичні (ПІЛ 3, 4, 5) практично-методологічні (ПІЛ 6, 7, 8). Тематика розроблених ПІЛ визначалася згідно робочих навчальних програм фахових дисциплін.

В результаті дослідження розроблено структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ПІЛ для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців (рис. 1), яка об'єднує типи ПІЛ, блоки фахових дисциплін на бакалавраті і в магістратурі та ПІЛ, для яких вони розроблені і сформовані в єдиний науково-методичний комплекс ПІЛ.

Дані ПІЛ присвячені невисвітленим науковим проблемам у змісті підготовки бакалаврів-агрономів у циклах дисциплін:

- математичної та природничо-наукової (ПІЛ 1), професійної та практичної підготовки (ПІЛ 2);
- вибору університету (ПІЛ 3), самостійного вибору студента (ПІЛ 4).

Погодинне навантаження, в залежності від об'єму навчальної, наукової та методичної інформації, яку необхідно засвоїти студентам для ПІЛ 1, 3, 4 склало по 2 години на кожну, для ПІЛ 2 – 4 години. Для магістрів селекціонерів-генетиків введені ПІЛ в циклах дисциплін: професійно-орієнтованої, гуманітарної і соціально-економічної та природничо-наукової, професійної та практичної (ПІЛ 5); природничо-наукової, професійної та практичної підготовки (ПІЛ 6); вибору університету (ПІЛ 7), самостійного вибору студента (ПІЛ 8). Погодинне навантаження склало: для ПІЛ 5, 8 – по 2 години на кожну, для ПІЛ 6, 7 – 4 години.

Отже, до змісту підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» напряму 6.090101 «Агрономія» було доцільно включити чотири ПІЛ, які його доповнюють.

Метою ПІЛ 1 «Екосистемологія в агросфері» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх агрономів селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації сучасних наукових знань в теорії системної біології та екології, розкриття стану і перспектив розвитку екосистемології для агросфери.

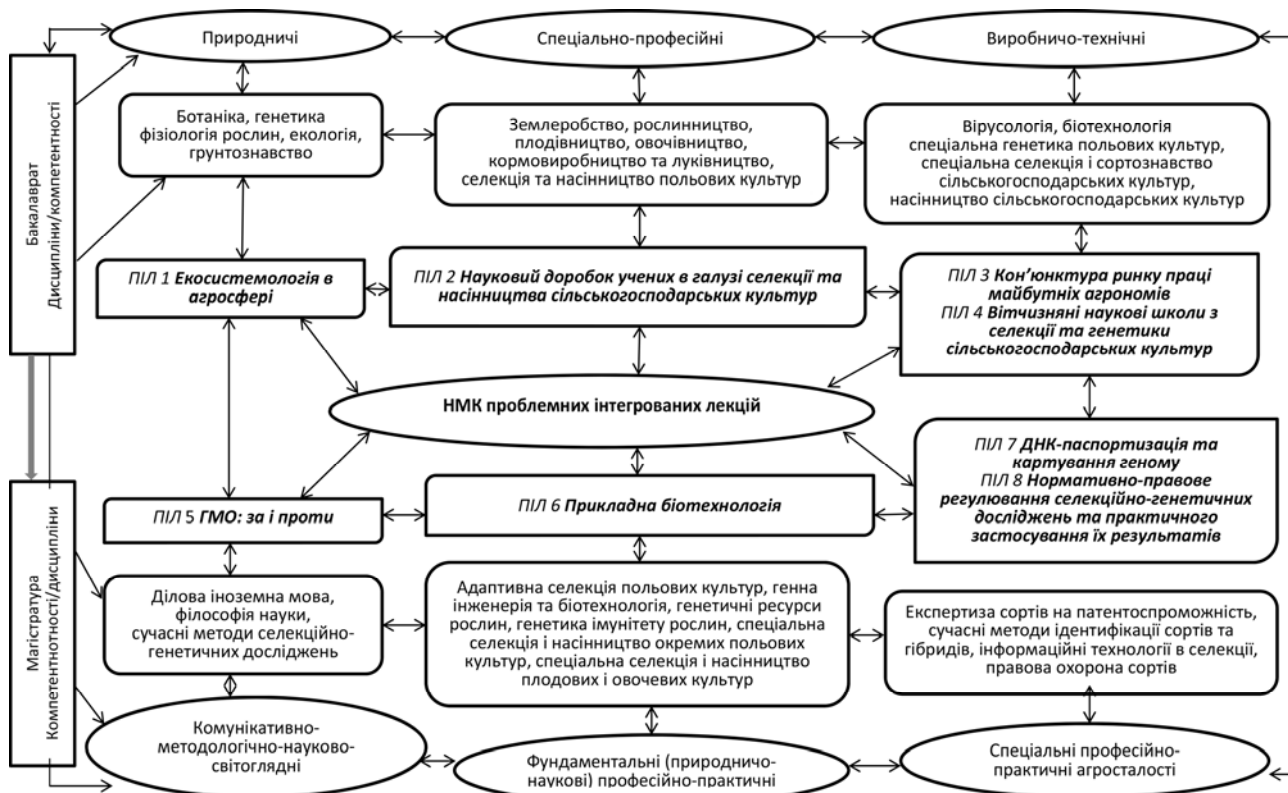


Рис. 1. Структурно-організаційна схема викладання селекційно-генетичних проблемних інтегрованих лекцій для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців

План:

1. Системи і системний підхід: еволюція та сучасний стан. Просторово-часова впорядкованість живого світу: еволюція та сучасна організація.

2. Структура, зв'язки та класифікація екосистем. Властивості та специфікація екосистем, їх елементів та підсистемних угруповань. 3. Антропогенна деформація екосистем. Екологічна парадигма і глобальна екологічна криза.

*Завдання ПІЛ 1:*

1) сформувати фахові компетентності з сучасних наукових знань з: фундаментальної (геосферної, в т.ч. біосферної) і прикладної (агросферної) основ системології; системного аналізу якості складових агросфери та навколишнього середовища; моделювання і прогнозування екологічного стану та розвитку природних і антропогенно змінених екосистем в агросфері, діагностика їх забруднення, трансформації в агросфері процесів і явищ в агроекосистемах різного типу походження і призначення;

2) навчити застосовувати методи і методики екологічного оцінювання впливу видів сільськогосподарської діяльності на стан агроекосистем; аргументувати вибір заходів для планів екологічно безпечного розвитку сільських територій в агросфері;

3) сформувати здатності майбутніх 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 розуміння, обґрунтування і розробки систем моніторингу в агросфері;

5) сприяти розвитку пізнавальних інтересів щодо вибору та застосування методів збереження компонентів природного середовища в агросфері.

*Фахові компетентності, які формує ПІЛ 1:* сучасні наукові екологічні знання про системно-аналітичний підхід в біології, екології та агроекосистемах різного типу; знання ідентифікації за класифікаційними ознаками походження і призначення типів природних та сільськогосподарських екосистем; володіння методами і засобами моделювання, прогнозування та планування екологічного стану й розвитку природних і антропогенно змінених екосистем в агросфері; застосування методів діагностики забруднення агроекосистем; володіння методами екологічного оцінювання стану та трансформації агроекосистем за видами сільськогосподарської діяльності; обґрунтування та вибір заходів при плануванні екологічно безпечного розвитку сільськогосподарських територій в агросфері; встановлення джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища; здатності передбачати, аналізувати та прогнозувати екологічні проблеми сільськогосподарських територій в агросфері; нести відповідальність за збереження, охорону і відтворення природних складових агроекосистем.

Метою ПІЛ 2 «Науковий доробок учених в галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації наукових знань з історії становлення селекції як науки та наукового доробку вітчизняних і зарубіжних учених

у галузі генетики, селекції, насінництва сільськогосподарських культур та біотехнології.

План: 1. Історична ретроспектива розвитку і становлення селекції як науки. Лауреати Нобелівської премії в галузі біології та генетики. 2. Науковий доробок зарубіжних учених у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур. Наукові досягнення вітчизняних учених в селекції зернових, зернобобових, кормових, олійних, технічних, овочевих та плодкових культур.

*Завдання ПЛЛ 2:*

1) ознайомити з історією становлення та розвитку селекційно-генетичних знань; науковим доробком учених в селекції, генетиці та насінництві різних груп сільськогосподарських культур;

2) сформувати фахові навички творчої оцінки наукових проблем методології генетики, біотехнології, селекції сільськогосподарських культур;

3) сформувати професійний світогляд щодо важливості наукового доробку учених у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур для передачі знань, досвіду;

4) ознайомити та сформувати фахові компетентності з основних селекційно-генетичних методів, які застосовують у своїх дослідженнях провідні учені селекціонери-генетики.

*Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 2:* сучасні знання про наукові здобутки зарубіжних учених у галузі генетики, біотехнології, селекції; розлогі знання про науковий доробок вітчизняних учених в селекції різних груп сільськогосподарських культур; сучасні знання з дослідницьких технологій селекції, за досвідом провідних учених; володіння основними методами селекційно-генетичних досліджень.

Метою ПЛЛ 3 «Кон'юнктура ринку праці майбутніх агрономів» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх агрономів для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом у сфері працевлаштування (зайнятості) щодо нормативних кваліфікаційних вимог до селекціонерів-генетиків, кон'юнктури ринку праці для ознайомлення з перспективами майбутнього професійного росту.

План:

1. Структурно-організаційна і функціональна будова професійних середовищ працевлаштування майбутніх агрономів. Соціально-екологічне замовлення на майбутніх агрономів.

2. Трансформація кваліфікаційних вимог до підготовки і професійного самовдосконалення майбутніх агрономів. Характеристика професійних середовищ: науково-дослідного, педагогічного (науково-педагогічного), виробничого, експертно-контрольного.

*Завдання ПЛЛ 3:*

1) ознайомити з структурно-організаційною і функціональною будовою професійних середовищ працевлаштування майбутніх агрономів;

2) навчити орієнтуватися у видах та характері професійної діяльності майбутніх агрономів при професійному стажуванні, адаптації, професійному зростанні та самовдосконаленні;

3) формувати професійний світогляд щодо місця фахівця з селекціонера-генетика на вітчизняному та зарубіжному ринках праці;

4) ознайомити з класифікацією професій, професійними назвами робіт, посад для аналізу ринків праці, міжнародної та вітчизняної міграції у професійному середовищі та зайнятості майбутніх агрономів;

5) ознайомити з сучасною структурою та діяльністю НАН та НААН України, селекційно-генетичних науково-дослідних установ, фермерських господарств, приватних підприємств та перспективами подальшого працевлаштування майбутніх агрономів;

6) сприяти мотивації навчання завдяки обґрунтуванню перспективності і важливості майбутньої професії;

7) професійна орієнтація майбутніх агрономів щодо можливостей подальшого навчання та професійної ступеневої підготовки.

*Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 3:* сучасні знання про нормативні вимоги до майбутніх агрономів селекціонерів-генетиків; розлогі професійні знання про види професійної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків; володіння інформацією про сучасний ринок праці та попит на фахівців аграрної сфери; відповідальність за результати виробничої, педагогічної (науково-педагогічної), експертно-контрольної, патентно-ліцензійної діяльності майбутніх агрономів.

Метою ПЛЛ 4 «Вітчизняні наукові школи з селекції та генетики сільськогосподарських культур» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації наукових знань з історії розвитку та становлення вітчизняних наукових шкіл з селекції та генетики сільськогосподарських культур.

План:

1. Понятійно-категоріальний апарат сучасних галузей наук і знань з селекції і генетики. Методологія науки селекції і генетики сільськогосподарських рослин: системна, пізнання, дослідництва, практики.

2. Специфіка вітчизняних наукових шкіл з селекції та генетики сільськогосподарських культур щодо формування стійкості, продуктивності зернових, плодкових, овочевих, ягідних культур. Структура функціонування науково-дослідних установ України.

3. Національні і регіональні селекційно-генетичні адаптивні особливості розміщення основних сільськогосподарських культур; наукові школи НУ-БіП України.

*Завдання ПЛЛ 4:*

1) сформувати фахові компетентності: науково-переконливих знань з суворою доведеністю і аргументацією сучасного понятійно-категоріального апарату в галузі науки селекції і генетики сільськогосподарських культур; історико-ретроспективного становлення і розвитку селекційно-генетичних знань; фахові навички творчої оцінки наукових проблем методології селекції і генетики сільськогосподарських культур;

2) сформувати професійний світогляд щодо значення наукової школи для передачі знань, досвіду, генерування, нових ідей та гіпотез;

3) сформувати у майбутніх селекціонерів-генетиків комунікативні здатності, самостійного наукового пошуку; сприяти розкриттю творчих здібностей майбутніх селекціонерів та їх виховання в зрілих дослідників;

4) ознайомити з сучасною дослідницькою діяльністю наукових шкіл з селекції і генетики сільськогосподарських культур в Україні, залучення майбутніх селекціонерів-генетиків до сучасних селекційно-генетичних науково-дослідних проектів на базі аграрних ВНЗ, селекційно-генетичних ННІ та селекційних дослідних станцій.

*Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 4:* сучасні знання про значення наукової школи для становлення майбутнього фахівця селекціонера-генетика як дослідника; розлогі знання про видатних учених-селекціонерів – фундаторів наукових шкіл; сучасні знання про наукові здобутки та перспективні напрямки наукових досліджень вітчизняних наукових селекційно-генетичних шкіл; сучасні знання з інформаційних і дослідницьких технологій селекції та генетичного конструювання сортів провідних наукових центрів та за досвідом фундаторів наукових шкіл ВНЗ України; інтерактивні компетентності з використання, застосування, наповнення генетичних банків інформаційних даних для власного дослідництва й апробації результатів наукових досліджень; користування науково-метричними базами даних з практичної наукометрії (біометрії); фахової адаптації на майбутніх місцях працевлаштування (станції, інститути, наукові установи).

До змісту підготовки фахівців ОКР «Магістр» напряму 6.090101 «Агрономія» спеціальності 8.09010105 «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» ввійшли ще чотири ПЛЛ.

Метою ПЛЛ 5 «ГМО: за і проти» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння проблемно-інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації сучасних наукових біотехнологічних знань зі специфіки продукування, застосування і біобезпеки впливу ГМО на стан навколишнього середовища.

План:

1. Ретроспективний історичний аналіз виникнення культури створення та традицій застосування ГМО. Методи продукування, ідентифікації та детекції ГМО.

2. Класифікаційні характеристики ГМО рослин та їх тестування. Біобезпека використання ГМО рослин.

3. Моделювання і прогнозування перспектив застосування агробіотехнологій з ГМО.

*Завдання ПЛЛ 5:*

1) сформувати фахові компетентності з біотехнології, генної інженерії в селекційно-генетичній галузі рослинництва; фахові уміння та навички з системної методології науки, практики, оцінювання - створення, поширення і впливу ГМО на стан і розвиток природних і агроєкосистем;

2) сформувати природовідповідний професійний світогляд, розвиток професійних інтересів і циві-

лізованих підходів у селекціонерів-генетиків до ДНК-конструювання і картування з використанням ресурсів генетичних банків даних;

3) сформувати професійні здатності критичного ставлення до економічних тенденцій ринків біотехнологічної продукції та екобезпеки й безпеки життєдіяльності;

4) ознайомити з сучасною професійною експертно-контролюючою діяльністю щодо світового і вітчизняного нормативно-правового регулювання і нагляду за дотриманням вимог створення та застосування ГМО.

*Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 5:* сучасні наукові біотехнологічні знання про стан та поширеність генетично-модифікованих рослин (далі – ГМР); інструментально-аналітичні уміння і навички щодо трансформації рослин; застосування фізичних методів переносу генів, репортерних генів в рослинних клітинах; володіння методами аналізу фенотипу, визначення специфічних білків, аналізу ДНК рослинного матеріалу на наявність ГМО; здатності ДНК паспортизації і картування геному ГМР, їх якісна ідентифікація; обґрунтування і розроблення систем моніторингу ризиків і небезпек для довкілля та здоров'я людини від використання ГМР; принципи регулювання генноінженерної діяльності та системи біобезпеки; нормативно-правова імплементація і регулювання відповідно до директивних документів з ГМО щодо створення і безпеки поширення в Європейському Союзі, США, Канаді, Російській Федерації, Україні.

Метою ПЛЛ 6 «Прикладні завдання біотехнології» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації сучасних наукових знань з прикладної біотехнології, розкриття стану і перспектив розвитку екобіотехнології.

План:

1. Природоохоронні біотехнології очищення стічних вод, дезодорації газоповітряних викидів і біоремедіації ґрунтів. Природоохоронні біотехнології з переробки органічних відходів.

2. Селекційно-генетичні особливості використання рослин і водоростей для очищення забруднених вод і ґрунтів. Особливості екологічного нормування, біобезпека, особливості отримання дозволів на використання і нормування впливу компонентів біотехнологічних виробництв та біопрепаратів.

3. Законодавчі та екологічно-економічні механізми реалізації природоохоронних технологій.

4. Роль агробіотехнологій в агросфері. Біотехнологічна оптимізація агроландшафтів і агроєкосистем. Агробіотехнології в землеробстві, харчовій, переробній галузях АПК.

*Завдання ПЛЛ 6:*

1) сформувати компетентності з: безпеки використання сільськогосподарських трансгенних культур, екобіотехнологій для вирішення екологічних проблем, застосування мікроорганізмів у процесах біоочищення, принципів біомоніторингу та біоіндикації з визначення стану довкілля;

2) сформувати 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 сільськогосподарських рослин;

3) навчити аргументувати науковий матеріал з: діагностики вірусів, грибів і бактерій у сільськогосподарській продукції, ГМО для біобезпеки навколишнього середовища; одержання безвірусного посадкового матеріалу і біологічно активних речовин штучних генетичних систем, отримання вторинних білків для кормовиробництва; створення ГМО за заданими властивостями АПК; розроблення і запровадження біотехнології в АПК.

*Фахові компетентності, які формує ППЛ 6:* про біологічне очищення стічних вод (аеробне, анаеробне); біологічне очищення і дезодорацію газоповітряних викидів, переробку органічних відходів за допомогою мікробіологічної переробки, конверсії в кормовий білок, теплову енергію, і пальне, біодобрива для біоінтенсивного землеробства, біодеструкції рослинних полімерів та матеріалів, біодеградуючих пластиків; вермікультивування; володіння способами, методами біологічними та комбінованими - самоочищення, біостимулювання *in situ*, біоаугментації, біоконцентрування та локалізації, біомобілізації і біовилуговування, реакційно-активними біобар'єрами; сучасні знання про спеціалізовані біопрепарати, використання рослин і водоростей для очищення забруднених вод і ґрунтів, трансформації забруднень; володіння методами очищення і знешкодження забруднених середовищ з використанням водоростей і рослин; сучасні уявлення про біоставки і гідроботанічні майданчики та фіторе mediaцію; біологічне видалення важких металів і радіонуклідів, біопошкодження та біокорозію; моніторинг навколишнього середовища, біотестування та біоіндикацію; розлогі знання щодо екологічного нормування впливу компонентів біотехнологічних виробництв та біопрепаратів; про еколого-економічні механізми реалізації природоохоронних технологій; селекційно-генетичні компетентності зі створення, застосування стійких сортів сільськогосподарських культур; біотехнологічні механізми оптимізації сільськогосподарської діяльності; біотехнології санації, ремедіації, очищення складових агросфери; агробіотехнології для кормовиробництва, рослинництва, землеробства, плідництва, овочівництва.

Метою ППЛ 7 «ДНК-паспортизація та картування геному» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації сучасних наукових знань з молекулярної біології, генної інженерії, біотехнології для формування фахових компетенцій дослідження біологічних систем та їх генетичних ресурсів й практич-

ного застосування при паспортизації й картуванні геному нових селекційно-генетичних біоконструкцій.

План:

1. Молекулярно-генетичні, клітинні, онтогенетичні рівні організації життя.

2. Колекції банків генетичних ресурсів рослин, генетична різноманітність. Картування геномів.

3. ДНК профілювання та молекулярна паспортизація сортів рослин. Селекція з використанням маркерів.

*Завдання ППЛ 7:*

1) сформувати фахові компетентності і достовірні науково доведені знання з молекулярної біології та біотехнології, генетичної інженерії в селекційно-генетичній галузі рослинництва;

2) ознайомити та навчити використовувати на практиці інформаційні дані колекції банків генетичних ресурсів для охорони, збереження і відтворення генетичної різноманітності;

3) ознайомити з основними генетичними механізмами синтезу РНК і білку; репарації, реплікації та клонування ДНК; генетичної рекомбінації; генної інженерії; застосування маркерів у селекції рослин для набуття умінь і навичок аналітичного дослідження, профілювання, біоконструювання;

4) сформувати професійне бачення використання генетичних карт, картування геномів;

5) відтворювати новітні, ще не достатньо висвітлені у навчальній літературі знання.

*Фахові компетентності, які формує ППЛ 7:* сучасні наукові молекулярно-біологічні, біотехнологічні знання з генетичної інженерії в селекційно-генетичній галузі; інструментально-аналітичні уміння і навички щодо застосування механізмів синтезу РНК і білку; репарації, реплікації та клонування ДНК; регуляції мінливості й добору; генетичної рекомбінації; генної інженерії; здатності практичного застосування методів молекулярної біології, генної інженерії, вимірювання ДНК і РНК за допомогою ультрафіолетового випромінювання, сцинтиляційного детектування, авторадіографії, гібридизації РНК і ДНК, субтрактивної гібридизації, рентгенівської кристаліграфії); професійно-практичного використання молекулярно-генетичних маркерів для селекції рослин; біоінформаційні компетентності із застосування даних колекцій банків генетичних ресурсів; ідентифікації, діагностики, моніторингу життєздатності генетичних конструкцій; паспортизації й картування для фізичних і генетичних карт картування геномів; використання моніторингу генетичних карт картування геномів, життєздатності генетичних конструкцій; біометричні, параметрального оцінювання й моделювання спадковості; експресдіагностики, імунодіагностики й аналізу генетично реконструйованого матеріалу; генетичного моніторингу - мутацій і патогенезу, спадковості і реконструкції генів, стійкості геному; генної терапії біосистем, їх рівнів функціональної організації.

Метою ППЛ 8 «Нормативно-правове регулювання селекційно-генетичних досліджень та практичного застосування їх результатів» є: організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності майбутніх

селекціонерів-генетиків для оволодіння інтегрованим навчальним матеріалом та систематизації нормативно-правових знань з регулювання селекційно-генетичних досліджень та практичного застосування їх результатів.

План:

1. Правове та технічне регулювання наукових досліджень та практичного застосування їх результатів у галузі біотехнології, селекції і генетики. Правова охорона, експертиза сортів та їх патентоспроможність.

2. Правове регулювання працезахоронного 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 щодо правового регулювання науки у галузі селекції: положення, порядок, контроль, державні реєстри.

*Завдання ПЛЛ 8:*

1) сформулювати компетентності правового і технічного регулювання у галузях науки і знань з селекції та генетики сільськогосподарських культур, біотехнології, продовольчої, біологічної і екологічної безпеки застосування селекційно-генетичної продукції;

2) сформулювати професійно-практичні компетентності: знання організації структури державної системи з охорони прав на сорти рослин в Україні і світі; особливостей сортів рослин (мікроорганізмів, грибів) як об'єктів інтелектуальної власності і їх трансформації в суб'єкти права; загального та спеціального законодавства з питань правової охорони сортів рослин; міжнародних правових актів з інтелектуальної власності на сорт рослин (мікроорганізмів, грибів); видів правової охорони; класифікації та характеристики порушень прав на сорти рослин в процесі забезпечення та відновлення ознак і характеристик сортів рослин (мікроорганізмів, грибів) встановлених державною кваліфікаційною експертизою; системи захисту прав власників та споживачів правоустановчих документів; вміння та навички організаційно-адміністративного забезпечення застосування правової охорони сортів рослин (мікроорганізмів, грибів) під час їх комерційного використання;

3) сформулювати професійний світогляд щодо використання нормативно-правових документів та стандартів для правового регулювання науки й освіти у галузі селекції і генетики сільськогосподарських культур, біотехнології;

4) ознайомити майбутніх селекціонерів-генетиків з сучасною нормативно-правовою базою регулювання науки й освіти у галузі селекції та генетики, біотехнології в Україні та світі та специфікою її використання.

*Фахові компетентності, які формує ПЛЛ 8:* сучасні знання про правове регулювання в галузі селекції та генетики сільськогосподарських рослин в Україні та світі; сучасні знання про сорти, гібриди, лінії сільськогосподарських культур вітчизняної та зарубіжної селекції, придатних до поширення (гос-

подарського використання) в Україні; про суб'єкти насінництва та розсадництва, які мають право виробляти і реалізовувати насіння і 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, транспортування, імпорт, експорт ГМО) та при формуванні системи забезпечення генетичної і біологічної безпеки; здатності організаційно-адміністративного забезпечення застосування правової охорони сортів рослин (мікроорганізмів, грибів) під час їх комерційного використання; інституційне регулювання охорони прав на сорти рослин і насінництва в Україні та державне управління ними; застосування технічних норм при використанні сортів та посівних якостей, способів пакування, маркування, транспортування і зберігання насіння, та оформлення нормативно-технічної документації; формування фахових компетентностей дотримання стандартів встановлення відповідним вимогам сертифікації і ліцензування в галузі селекції, генетики та біотехнології; формування фахових компетентностей: правових техніко-регулятивних, сертифікаційних, стандартизаційних, ліцензійних в галузі селекції, генетики та біотехнології.

## 6. Результати дослідження

Встановлено, що методика організації проблемних інтегрованих лекцій включає комплекс умов, вимог, заходів та дій організаційно-методичного характеру – науково-методичне забезпечення ПЛЛ; організаційно-педагогічного характеру, які передбачають створення сприятливого інтегрованого середовища навчання для отримання результату ефективною якісною підготовки майбутніх селекціонерів-генетиків з життєздатними фаховими компетентностями.

## 7. Висновки

В результаті дослідження було побудовано структурно-організаційну схему викладання селекційно-генетичних ПЛЛ для формування фахових компетентностей у майбутніх фахівців; виокремлено типи лекцій за структурно-логічною схемою організації (теоретико-фундаментальні, інформаційно-аналітичні, практично-методологічні); встановлено функціональну проблематику (годинне навантаження) та місце ПЛЛ в структурі підготовки бакалаврів та магістрів; визначено мету, план, завдання ПЛЛ; розроблено науково-методичний комплекс ПЛЛ, який дозволяє сформувати фахові компетентності у процесі наскрізної ступеневої підготовки селекціонерів-генетиків.

## Література

1. Махмутов, М. Принцип проблемності в обучении [Текст] / М. Махмутов // Вопросы психологи. – 1984. – № 5. – С. 30–36.

2. Свириденко, О. Проблемне навчання як метод стимулювання учбової діяльності студентів [Текст]: матер. наук.-практ. конф. / О. Свириденко // Актуальні про-

блеми вищої професійної освіти України. – К.: НАУ, 2009. – С. 87–88.

3. Лузан, П. Г. Теорія і методика формування навчально-пізнавальної активності студентів [Текст]: монографія / П. Г. Лузан. – К.: Нац. аграр. ун-т, 2004. – 272 с.

4. Манько, В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / В. М. Манько; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. – К., 2005. – 528 с.

5. Фурман, А. В. Проблемні ситуації в навчанні [Текст] / А. В. Фурман. – К.: Рад. шк., 1991. – 191 с.

6. Лозова, В. Педагогіка [Текст] / В. Лозова, П. Москаленко, Г. Троцько. – К.: ІСДОУ, 1993. – С. 58.

7. Галузинський, В. М. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні [Текст]: навч. пос. / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух. – К.: ІНТЕЛ, 1995. – 168 с.

8. Підкасистий, П. І. Педагогіка [Текст] / П. І. Підкасистий, В. А. Мижериков, Т. А. Юзефавичус; под. ред. П. І. Підкасистого. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 624 с.

9. Антіпова, Н. П. Науково-методичні рекомендації щодо формування фахової компетентності з селекції і генетики сільськогосподарських культур у студентів-агрномів [Текст] / Н. П. Антіпова, Н. М. Рідей, В. Л. Жемойда та ін. – К.: НУБіП України, 2015. – 150 с.

10. Фіцула, М. М. Педагогіка [Текст]: навч. пос. / М. М. Фіцула. – 3-те вид., стер. – К.: Академвидав, 2009. – 560 с.

## References

1. Mahmutov, M. (1984). Princip problemnosti v obuchenii. Voprosy psihologii, 5, 30–36.

2. Sviridenko, O. (2009). Problemne navchannja jak metod stimuljuvannja uchbovoi dijal'nosti studentiv. Aktual'ni problemi vishhoi profesijnoi osviti Ukraïni. Kyiv: NAU, 87–88.

3. Luzan, P. G. (2004). Teorija i metodyka formuvannja navchal'no-piznaval'noi' aktyvnosti studentiv. Kyiv: Nac. agrar. un-t, 272.

4. Man'ko, V. M. (2005). Teoretychni ta metodychni osnovy stupenevogo navchannja majbutnih inzheneriv-mehani'kiv sil'skogospodars'kogo vyrobnyctva. Kyiv, 528.

5. Furman, A. V. (1991). Problemni sytuacii' v navchanni. Kyiv: Rad. shk., 191.

6. Lozova, V., Moskalenko, P., Trocko, G. (1993). Pedagogika. Kyiv: ISDOU, 58.

7. Galuzyn's'kyj, V. M., Jevtuh, M. B. (1995). Osnovy pedagogiky ta psihologii' vyshhoi' shkoly v Ukraïni. Kyiv: INTEL, 168.

8. Pidkastyj, P. I., Mizherikov, V. A., Juzefavichus, T. A.; Pidkastyj, P. I. (Ed.) (2014). Pedagogika. Moscow: Izdatel'skij centr «Akademija», 624.

9. Antipova, N. P., Ridey, N. M., Zhemoyda, V. L. et al. Naukovo-metodychni rekomendacii' shhodo formuvannja fahovoi' kompetentnosti z selekcii' i genetyky sil'skogospodars'kyh kul'tur u studentiv-agronomiv (2015). Kyiv: NUBiP Ukraïny, 150.

10. Ficula, M. M. (2009). Pedagogika. Kyiv: Akademydav, 560.

*Дата надходження рукопису 14.09.2016*

**Антіпова Наталія Павлівна**, аспірант, кафедра педагогіки, Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна, 03041  
E-mail: natanti1@rambler.ru

**Рідей Наталія Михайлівна**, доктор педагогічних наук, професор, кафедра освіти дорослих, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, вул. Пирогова, 9, м. Київ, Україна, 01601  
E-mail: nataliia.ridei@gmail.com

**Антіпов Ігор Олександрович**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, кафедра молекулярної біології, мікробіології та біобезпеки, Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна, 03041  
E-mail: antigav@rambler.ru