

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

професор _____ **В.М. Тищенко**

«___» _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біотехнологія в агросфері

освітньо-професійна програма	Екологія
спеціальність	101 Екологія
галузь знань	10 Природничі науки
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Агротехнологій та екології

Полтава
2019/2020 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Біотехнологія в агросфері» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія.

Мова викладання державна.

Розробник: доцент кафедри селекції, насінництва і генетики **Шокало Н.С.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри селекції, насінництва і генетики

Протокол від «__» _____ 2019 року № __

Схвалено науково-методичною радою спеціальності «Екологія»

Протокол від «3» вересня 2019 року № 1

Голова _____ (Тараненко А.О.)

© ПДАА, 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	вибіркова
Рік навчання (курс)	4
Семестр	7
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (годин)	-
Вид підсумкового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: «Ботаніка», «Біологія», «Мікробіологія», «Хімія з основами біогеохімії».

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: засвоєння теоретичних основ навчальної дисципліни і формування відповідних навичок; оволодіння основними методами та навичками роботи з культурою рослин *in vitro*, отримання трансгенних рослин та рослин стійких до гербіцидів, хвороб, несприятливих умов навколишнього середовища, що необхідно для формування висококваліфікованих фахівців сільського господарства.

Основні завдання навчальної дисципліни: розкрити теоретичні і практичні питання методів біотехнології рослин таких як культури калусних тканин та суспензійної культури, клітинної селекції, клонального мікророзмноження, культури протопластів та соматичної гібридизації, трансгенозу рослин та ДНК-технологій.

Компетентності:

– **загальні:** знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; здатність до професійного спілкування державною та іноземною мовами; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду; здатність діяти соціально відповідально та свідомо; здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні; здатність

працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

– **фахові:** здатність застосовувати основні і впроваджувати принципово нові методи біотехнології в сільському господарстві, розуміти закономірності росту і розвитку ізольованих клітин, тканин рослин в умовах *in vitro*, знати методи отримання трансгенних рослин.

Програмні результати навчання: розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі біотехнології рослин, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в даній сфері; знати концептуальні основи закономірності процесів диференціації та дедиференціації, основні принципові підходи генетичної інженерії, генетичну варіабельність клітин та соматоклональну мінливість; вміти організувати меристемну лабораторію та налагодити роботу по мікроклональному розмноженню; застосовувати в конкретних умовах виробництва найбільш досконалі та екологічно безпечні технології отримання та вирощування сільськогосподарських рослин; використовувати закономірності росту та розвитку ізольованих клітин, тканин та рослин в умовах *in vitro*; працювати в біотехнологічній лабораторії та використовувати основні методи біотехнології; отримувати безвірусний посадковий матеріал; користуватися навчальною, методичною та науковою літературою з біотехнології; демонструвати знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності; проводити дослідження на відповідному рівні; застосовувати знання у практичних ситуаціях; вміти виявляти, ставити завдання та вирішувати проблеми; формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату; здатність працювати автономно; поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень; підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти; обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Предмет, завдання і методи біотехнології рослин. Культура ізольованих клітин та тканин.

Тема 2. Культура калусної тканини. Морфогенез та регенерація рослин у культурі клітин та тканин.

Тема 3. Клональне мікророзмноження рослин. Кріозбереження живого рослинного матеріалу.

Тема 4. Культура ізольованих протопластів.

Тема 5. Молекулярна біологія і генетична інженерія.

Тема 6. Промислова біотехнологія.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		лаб.	с.р.	
Тема 1. Предмет, завдання і методи біотехнології рослин. Культура ізолюваних клітин та тканин	14	2	2	10
Тема 2. Культура калусної тканини. Морфогенез та регенерація рослин у культурі клітин та тканин	18	4	4	10
Тема 3. Клональне мікророзмноження рослин. Кріозбереження живого рослинного матеріалу	18	4	4	10
Тема 4. Культура ізолюваних протопластів	16	2	4	10
Тема 5. Молекулярна біологія і генетична інженерія	12	2	-	10
Тема 6. Промислова біотехнологія.	12	2	-	10
Усього годин	90	16	14	60
Залік				

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Тема 1. Предмет, завдання і методи біотехнології рослин. Культура ізолюваних клітин та тканин		
1	Організація біотехнологічної лабораторії	2
Тема 2. Культура калусної тканини. Морфогенез та регенерація рослин у культурі клітин та тканин		
2	Методи стерилізації під час проведення робіт із культурою ізолюваних клітин і тканин рослин	4
Тема 3. Клональне мікророзмноження рослин. Кріозбереження живого рослинного матеріалу		
3	Приготування живильних середовищ для культивування ізолюваних клітин та тканин рослин	4
Тема 4. Культура ізолюваних протопластів		
4	Вирощування стерильних проростків сільськогосподарських культур	4
	Разом	14

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Тема 1. Предмет, завдання і методи біотехнології рослин. Культура ізольованих клітин та тканин		
1	Використання біотехнології в рослинництві та інших галузях народного господарства	5
2	Етапи розвитку біотехнології рослин	5
Тема 2. Культура калусної тканини. Морфогенез та регенерація рослин у культурі клітин та тканин		
3	Технології, що ґрунтуються на використанні культури клітин, тканин та органів рослин	5
4	Синтетичні регулятори росту, що використовуються у рослинницькій практиці	5
Тема 3. Клональне мікророзмноження рослин. Кріозбереження живого рослинного матеріалу		
5	Генетична стабільність при мікроклональному розмноженні	5
6	Переваги і недоліки мікроклонального розмноження	5
Тема 4. Культура ізольованих протопластів		
7	Технологія вирощування рослин-регенерантів шляхом соматичного ембріодогенезу	5
8	Методи ідентифікації соматоклонів та практичне використання і перспективи соматоклональної мінливості	5
Тема 5. Молекулярна біологія і генетична інженерія		
9	Нуклеїнові кислоти	5
10	Біосинтез білка і його регуляція	5
Тема 6. Промислова біотехнологія		
11	Створення нової біотехнології виробництва і застосування антибіотиків	5
12	Біотехнологія виробництва гормонів	5
	Разом	60

7. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

виконання вправ на лабораторних заняттях (1-5 балів);

контрольна робота (1-10 балів);

виконання завдань самостійної роботи (реферат), (1-5 балів).

Формуючи критерії оцінювання, варто враховувати очікувані результати навчання навчальної дисципліни.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом – *залік*.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконання завдань на лабораторних заняттях

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	5	Здобувачем надана повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	4	Здобувачем надана достатньо повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	3	Здобувачем надана неповна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	2-1	Здобувачем надана коротка відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання контрольної роботи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	10-9	Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	8-6	Здобувачем надана достатньо повна відповідь у письмовій формі (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	5-4	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	3-1	Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання завдань самостійної роботи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.
Високий	5	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями у письмовій формі
Достатній	4	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) у письмовій формі
Задовільний	3	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі
Низький	2-1	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.

9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти			Разом по темі
	Виконання завдань на лабораторних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи (реферати)	Контрольна робота	
Тема 1. Предмет, завдання і методи біотехнології рослин. Культура ізольованих клітин та тканин	5	10	10	15
Тема 2. Культура калусної тканини. Морфогенез та регенерація рослин у культурі клітин та тканин	5	10		15
Тема 3. Клональне мікророзмноження рослин. Кріозбереження живого рослинного матеріалу	5	10		15
Тема 4. Культура ізольованих протопластів	5	10		25
Тема 5. Молекулярна біологія і генетична інженерія	-	10		10
Тема 6. Промислова біотехнологія	-	10		20
Разом	20	60	20	100

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.
2. Біотехнологія: підручн. / [В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.]; за ред. В.Г. Герасименка. – К.: Інкос, 2006. – 647 с.
3. Экологическая биотехнология; под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза; пер. с англ. – Л.: Химия, 1990. – 383 с.
4. Герасименко В.Г. Біотехнологічний словник / В.Г. Герасименко. – К.: Вышш. школа, 1991. – 167 с.
5. Основы проектирования предприятий микробиологической промышленности : учеб. пособие для вузов / [Кантере В.М., Мосичев М.С., Дорошенко М.И. и др.]. - – М.; Агропромиздат, 1990. – 304 с.
6. Кантере В.М. Теоретические основы технологии микробиологических производств / В.М. Кантере. – М.: ВО "Агропромиздат", 1990. – 270 с.

Допоміжні

1. Малашенко Ю.Р., Хайер Ю., Бергер У., Романовская В.А., Мучник Ф.В. Биология метанообразующих и метаноокисляющих микроорганизмов. -К.: Наукова думка, 1993. - 256с.
2. Використання біомаси на енергетичні потреби в сільському господарстві. Біогазові технології / [Таргоня В.С., Клименко В.П., Луценко М.М., Бабинець Т.Л.]; за ред. В.І. Кравчука. – Дослідницьке: УкрНДШПВТ ім. Л. Погорілого, 2009. – 72 с.
3. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: наукова монографія; під ред. М.К. Шикучи. – К.: ПФ —Оранта, 1998. – 680 с.
4. Агроєкологія: навч. посібник / М.М. Городній, М.К. Шикуча, І.М. Гудков та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 416 с.
5. Лер Р. Переработка и использование сельскохозяйственных отходов / Р. Лер. – М.: Колос, 1979.– 415 с.
6. Виестур У.Є. Системы ферментации / У.Э. Виестур, А.М. Кузнецов, В.В. Савенков. – Рига: Зинатне, 1986. – 174 с.
7. Баадер В. Биогаз: теория и практика / Баадер В., Доне Е., Бренндерфер М. пер. с нем. и предислов. М.И. Серебряного. – М.: Колос, 1982. – 148 с.

Інформаційні ресурси

1. www.biotechnolog.ru
2. Журнал «Агроперспектива».
3. Журнал «Физиология и биохимия культурных растений».
4. Журнал «Цитология и генетика».
5. Журнал «Вісник аграрної науки».
6. Журнал « Агроєкологічний журнал».