

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОСФЕРІ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ  
ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ  
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401 – «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
«Сучасні біотехнології в агросфері» для студентів денної форми навчання за  
напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: к. т. н., доц. А. В. Пасенко

к. т. н., старш. викладач О. А. Сакун

Рецензент к. б. н., доц. О. І. Антонова

Кафедра біотехнології та здоров'я людини

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського

Протокол №\_\_\_\_\_ від\_\_\_\_\_

Голова методичної ради\_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	7
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	8
3 Питання до модульного контролю.....	14
Список літератури.....	19

## ВСТУП

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Сучасні біотехнології в агросфері» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.051401 – «Біотехнологія» призначені для поліпшення самостійної роботи з навчального курсу.

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Самостійна робота забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни, а саме:

- 1) підручниками;
- 2) навчальними і методичними посібниками;
- 3) методичними вказівками щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни;
- 4) іншими навчально-методичними джерелами тощо.

На вивчення навчальної дисципліни «Сучасні біотехнології в агросфері» відведено час протягом одного семестру. Вивчення навчальної дисципліни завершується складанням іспиту.

Метою самостійної роботи є опрацювання студентами окремих питань програми курсу за консультативної участі викладача. При цьому розв'язують задачу щодо поглиблення теоретичних знань студентів з використанням сучасних інформаційних технологій.

Під час опрацювання матеріалу студентами можуть бути використані різні форми самостійної роботи:

- вивчення методичних рекомендацій згідно з темою;
- вивчення базової та додаткової літератури;
- самостійний пошук інформації;
- підготовка рефератів та інше.

Перелік першочергових джерел інформації наведено в кінці методичних вказівок.

Самостійно студент повинен працювати як в аудиторний, так і в позааудиторний час. Самостійну роботу скеровує і контролює викладач, тому в методичних вказівках увагу приділено тільки позааудиторному опрацюванню студентом навчального матеріалу.

Самостійно студент опрацьовує матеріал з навчальної дисципліни «Сучасні біотехнології в агросфері» під час роботи в бібліотеці. Пошук необхідної інформації студент проводить також за допомогою мережі Internet у комп'ютерному класі, доопрацьовує й оформлює знайдений матеріал удома, а також у навчальному кабінеті – за графіком.

Під час виконання самостійної роботи студенту надається можливість отримувати консультативну допомогу викладача на кафедрі згідно з його графіком проведення консультацій.

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- теоретичні засади біотехнологій з виробництва сільськогосподарської продукції;
- прикладні аспекти біоінженерії у сільському господарстві;
- основні принципи, способи та засоби культивування *in vitro* у біотехнологіях у виробництві сільськогосподарської продукції;
- методологічні засади селекції, мутагенезу та добору у рослинництві;
- особливості біотехнологій тваринницької галузі, ветеринарної медицини;
- складові біотехнологій виробництва кормових препаратів;
- аспекти біоенергетики та продукційного процесу в агробіотехнологіях;
- біологічні технології в агрохімії, землеробстві.
- основи біобезпеки сільськогосподарського виробництва;

**уміти:**

- використовувати теоретичні знання для реалізації біологічних технологій у сільському господарстві;
- проводити аналіз і прогнозувати перебіг біотехнологічного процесу та наслідки його реалізації в агросфері;
- застосовувати для розв'язання прикладних завдань методологічну базу з генетики, мікробіології, біоінженерії та ін.;
- моделювати та впроваджувати біотехнологічні рішення в агросфері.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І  
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Т е м а	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС
1	2	3	4	5	6
1	Банки генетичних ресурсів	4	10	-	-
2	Прикладні аспекти біоенергетики та продукційного процесу в агробіотехнологіях	4	8	-	-
3	Біотехнології виробництва кормових препаратів	4	8	-	-
4	Біотехнології відновлення родючості ґрунтів	4	4	-	-
5	Біотехнологія виробництва біологічно активних речовин	4	10	-	-
6	Клітинна і тканинна біотехнологія рослин	4	12	-	-
7	Мікроклональне розмноження рослин	4	14	-	-
8	Біотехнологія в селекції рослин	4	10	-	-
9	Генетична інженерія в рослинництві	4	14	-	-
10	Біотехнологічний контроль відтворення сільськогосподарських тварин	2	6	-	-
11	Клітинна біотехнологія у тваринництві	6	18	-	-
12	Генетична інженерія у тваринництві	6	18	-	-
	Усього	50	132	-	-

## **2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ**

### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1 Загальна характеристика біотехнологій агросфери**

##### **Тема 1.1 Банки генетичних ресурсів**

1. Формування та зберігання генетичних ресурсів.
2. Ембріобанки тварин.

##### *Питання для самоперевірки*

1. Банки генетичних ресурсів.
2. Кріозбереження, колекції та банки генетичних ресурсів рослинних організмів.
3. Кріозбереження, колекції та банки генетичних ресурсів тваринних організмів.
4. Методи кріозберігання.
5. Ембріобанки тварин.
6. Тести для визначення життєздатності клітин.

**Література:** 1–10, 50–53.

##### **Тема 1.2 Прикладні аспекти біоенергетики та продукційного процесу в агробіотехнологіях**

1. Біоенергетика в агробіотехнологіях.
2. Оптимізація виробництва сільськогосподарської продукції.

##### *Питання для самоперевірки*

1. Прикладні аспекти біоенергетики та продукційного процесу в агробіотехнологіях.
2. Біоенергетика на молекулярному рівні.



3. Біоенергетичні процеси та оптимізація виробництва сільськогосподарської продукції.

4. Моніторинг продукційного процесу.

**Література:** 1–10, 54–59, 67–69.

### **Тема 1.3 Біотехнології виробництва кормових препаратів**

1. Загальна характеристика кормових препаратів.

2. Біотехнології виробництва кормових препаратів.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Отримання кормових білків.

2. Виробництво незамінних амінокислот.

3. Виробництво незамінних кормових вітамінних препаратів.

4. Ферментні препарати.

**Література:** 60–63.

### **Тема 1.4 Біотехнології відновлення родючості ґрунтів**

1. Характеристика біотехнологій відновлення родючості ґрунтів.

2. Біотехнологія виробництва біодобрив.

3. Біоремедіація ґрунтів.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Біодобрива.

2. Азотфіксувальні системи ґрунту.

3. Бобово-ризобіальний симбіоз.

4. Симбіози рослин з бактеріями.

5. Біопестициди.

6. Сучасні біоремедіаційні технології відновлення родючості ґрунтів.

7. Фіторемедіація.

8. Фітомеліорація.

**Література:** 1–10, 54–59, 67–69.

## **Тема 1.5 Біотехнологія виробництва біологічно активних речовин**

1. Сучасні біотехнології виробництва біологічно активних речовин.
2. Прикладний аспект біотехнологій виробництва біологічно активних речовин.

### *Питання для самоперевірки*

1. Біотехнологія виробництва біологічно активних речовин.
2. Культура клітин як продуцент вторинних метаболітів.
3. Регуляція синтезу вторинних сполук.
4. Виробництво фармацевтичних препаратів.
5. Біотехнологія виробництва вакцин.
6. Біотехнологія у ветеринарній медицині.

**Література:** 60–63.

## **Змістовий модуль 2 Біотехнологія у галузі рослинництва**

### **Тема 2.1 Клітинна і тканинна біотехнологія рослин**

1. Клітинна біотехнологія рослин.
2. Тканинна біотехнологія рослин.

### *Питання для самоперевірки*

1. Культивування клітин і тканин вищих рослин.
2. Калусогенез як основа створення клітинних культур.
3. Культура експлантатів коренеплодів, бульбоплодів, паренхіми серцевини стебел, гаплоїдних калусних тканин, апікальних меристем, зародків, пиляків, зав'язей, плодів, коренів.
4. Суспензійні культури.
5. Культури ізольованих клітин, тканин.
6. Прикладні аспекти, перспективи цих біотехнологій.

**Література:** 1–26.

## **Тема 2.2 Мікроклональне розмноження рослин**

1. Методологія мікроклонального розмноження рослин.
2. Прикладний аспект мікроклонального розмноження рослин.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Етапи клонального мікророзмноження, оптимізація процесів на кожному етапі.
2. Культура апікальних меристем для одержання вільного від патогенів посадкового матеріалу.
3. Тотипотентність рослинних клітин.
4. Типи вторинної диференціації і морфогенезу.
5. Індукція морфогенезу за допомогою фітогормонів.
6. Стебловий органогенез у культурі калусної тканини.
7. Індукція стеблового органогенезу і соматичного ембріогенезу в калусній культурі, отримання рослин-регенерантів.
8. Ризогенез в умовах *in vitro*.
9. Адаптація рослин-регенерантів до зовнішніх умов.
10. Підвищення виходу рослин-регенерантів.

**Література:** 1–26.

## **Тема 2.3 Біотехнологія в селекції рослин**

1. Клітинна селекція рослин.
2. Гібридизація рослин.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Клітинна селекція рослин.
2. Генетична варіабельність клітин, які культивуються *in vitro*, умови її виникнення.
3. Сомаклональна мінливість.
4. Перспективи використання сомаклональної мінливості: направлена селекція сомаклонів.

5. Перспективи використання соматклональної мінливості: індукований мутагенез *in vitro*.

6. Перспективи використання соматклональної мінливості: трансформація і перенесення окремих генів.

7. Досягнення та перспективи клітинної селекції у створенні нових сортів сільськогосподарських культур.

8. Експериментальна гаплоїдія.

9. Культура протопластів та соматична гібридизація рослин.

**Література:** 1–26.

## **Тема 2.4 Генетична інженерія в рослинництві**

1. Сучасні досягнення генетичної інженерії в рослинництві.

2. Трансгенні рослини.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Гени рослин.

2. Стан і перспективи генно-інженерних досліджень у рослинництві.

3. Методи трансформації рослинних клітин.

4. Експресія і успадкування чужорідних генів у рослин.

5. Біотехнологія трансгенних рослин.

6. Аспекти біобезпеки генетичної інженерії рослин.

**Література:** 1–10, 27–49, 65–66.

## **Змістовий модуль 3 Біотехнологія у галузі тваринництва**

**Тема 3.1 Біотехнологічний контроль відтворення сільськогосподарських тварин**

1. Біотехнології контролю відтворювальної функції у тварин.

2. Прикладний аспект контролю відтворення сільськогосподарських тварин.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Біотехнологічний контроль відтворення сільськогосподарських тварин.
2. Ендокринний контроль відтворювальної функції у тварин.
3. Регулювання статевого циклу у тварин.

**Література:** 1–10, 50–53, 64.

### **Тема 3.2 Клітинна біотехнологія у тваринництві**

1. Клітинна біотехнологія у тваринництві.
2. Прикладний аспект клітинних біотехнологій у тваринництві.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Трансплантація ембріонів.
2. Запліднення яйцеклітин *in vitro*.
3. Міжвидове пересадження ембріонів.
4. Химерні тварини.
5. Клонування тварин.

**Література:** 1–10, 50–53, 64.

### **Тема 3.3 Генетична інженерія у тваринництві**

1. Трансгенні тварини.
2. Прикладний аспект генетичної інженерії в тваринництві.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Отримання трансгенних тварин.
2. Трансгеноз, основні етапи.
3. Переваги трансгенних тварин.

**Література:** 1–10, 36–53, 64–66.

### **3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ**

#### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1 Загальна характеристика**

#### **біотехнологій агросфери**

1. Формування та зберігання генетичних ресурсів.
2. Банки генетичних ресурсів.
3. Кріозбереження, колекції та банки генетичних ресурсів рослинних організмів.
4. Кріозбереження, колекції та банки генетичних ресурсів тваринних організмів.
5. Методи кріозберігання.
6. Ембріобанки тварин.
7. Тести для визначення життєздатності клітин.
8. Біоенергетика в агробіотехнологіях.
9. Прикладні аспекти біоенергетики та продукційного процесу в агробіотехнологіях.
10. Біоенергетика на молекулярному рівні.
11. Оптимізація виробництва сільськогосподарської продукції.
12. Біоенергетичні процеси та оптимізація виробництва сільськогосподарської продукції.
13. Моніторинг продукційного процесу.
14. Загальна характеристика кормових препаратів.
15. Біотехнології виробництва кормових препаратів.
16. Отримання кормових білків.
17. Виробництво незамінних амінокислот.
18. Виробництво незамінних кормових вітамінних препаратів.
19. Ферментні препарати.
20. Характеристика біотехнологій відновлення родючості ґрунтів.
21. Біодобрива.
22. Азотфіксуючі системи ґрунту.

23. Бобово-ризобіальний симбіоз.
24. Симбіози рослин з бактеріями.
25. Біотехнологія виробництва біодобрив.
26. Біопестициди.
27. Біоремедіація ґрунтів.
28. Сучасні біоремедіаційні технології відновлення родючості ґрунтів.
29. Фіторемедіація.
30. Фітомеліорація.
31. Сучасні біотехнології виробництва біологічно активних речовин.
32. Біотехнологія виробництва біологічно активних речовин.
33. Культура клітин як продуцент вторинних метаболітів.
34. Регуляція синтезу вторинних сполук.
35. Прикладний аспект біотехнологій виробництва біологічно активних речовин.
36. Виробництво фармацевтичних препаратів.
37. Біотехнологія виробництва вакцин.
38. Біотехнологія у ветеринарній медицині.

## **Змістовий модуль 2 Біотехнологія у галузі рослинництва**

1. Клітинна біотехнологія рослин.
2. Тканинна біотехнологія рослин.
3. Культивування клітин і тканин вищих рослин.
4. Калусогенез як основа створення клітинних культур.
5. Культура експлантатів коренеплодів, бульбоплодів, паренхіми серцевини стебел, гаплоїдних калусних тканин, апікальних меристем, зародків, пиляків, зав'язей, плодів, коренів.
6. Суспензійні культури.
7. Культури ізольованих клітин, тканин.
8. Прикладні аспекти, перспективи цих біотехнологій.

9. Методологія мікроклонального розмноження рослин.
10. Етапи клонального мікророзмноження, оптимізація процесів на кожному етапі.
11. Культура апікальних меристем для одержання вільного від патогенів посадкового матеріалу.
12. Тотипотентність рослинних клітин.
13. Типи вторинної диференціації і морфогенезу.
14. Індукція морфогенезу за допомогою фітогормонів.
15. Стебловий органогенез в культурі калусної тканини.
16. Індукція стеблового органогенезу і соматичного ембріогенезу в калусній культурі, отримання рослин-регенерантів.
17. Ризогенез в умовах *in vitro*.
18. Прикладний аспект мікроклонального розмноження рослин.
19. Адаптація рослин-регенерантів до зовнішніх умов.
20. Підвищення виходу рослин-регенерантів.
21. Клітинна селекція рослин.
22. Генетична варіабельність клітин, які культивуються *in vitro*, умови її виникнення.
23. Сомаклональна мінливість.
24. Перспективи використання сомаклональної мінливості: направлена селекція сомаклонів.
25. Перспективи використання сомаклональної мінливості: індукований мутагенез *in vitro*.
26. Перспективи використання сомаклональної мінливості: трансформація і перенесення окремих генів.
27. Досягнення та перспективи клітинної селекції у створенні нових сортів сільськогосподарських культур.
28. Експериментальна гаплоїдія.
29. Гібридизація рослин.



30. Культура протопластів і соматична гібридизація рослин.
31. Сучасні досягнення генетичної інженерії в рослинництві.
32. Гени рослин.
33. Стан і перспективи генно-інженерних досліджень у рослинництві.
34. Методи трансформації рослинних клітин.
35. Експресія і успадкування чужорідних генів у рослин.
36. Трансгенні рослини.
37. Біотехнологія трансгенних рослин.
38. Аспекти біобезпеки генетичної інженерії рослин.

### **Змістовий модуль 3 Біотехнологія у галузі тваринництва**

1. Біотехнології контролю відтворювальної функції у тварин.
2. Біотехнологічний контроль відтворення сільськогосподарських тварин.
3. Ендокринний контроль відтворювальної функції у тварин.
4. Регулювання статевого циклу у тварин.
5. Прикладний аспект контролю відтворення сільськогосподарських тварин.
6. Клітинна біотехнологія у тваринництві.
7. Трансплантація ембріонів.
8. Запліднення яйцеклітин *in vitro*.
9. Міжвидове пересадження ембріонів.
10. Химерні тварини.
11. Клонування тварин.
12. Прикладний аспект клітинних біотехнологій у тваринництві.
13. Трансгенні тварини.
14. Отримання трансгенних тварин.
15. Трансгеноз, основні етапи.
16. Переваги трансгенних тварин.
17. Прикладний аспект генетичної інженерії в тваринництві.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Шевелуха В. С. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник / [В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др.]. – М. : Высш. шк., 2003. – 469 с.
2. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды : [пер. с англ.] ; под ред., с предисл. и дополн. В. Г. Дебабова. – М. : Мир, 1987. – 422 с.
3. Герасименко В. Г. Биотехнология : учеб. пособие / В. Г. Герасименко. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1989. – 343 с.
4. Бекер М. Е. Биотехнология / М. Е. Бекер, Г. К. Лиепиньш, Е. П. Райпулис. – М. : Агропромиздат, 1990. – 334 с.
5. Клунова С. М. Биотехнология / С. М. Клунова и др. – М. : Академия, 2010. – 256 с.
6. Картель Н. А. Биоинженерия : методы и возможности / Н. А. Картель. – Минск : Ураджай, 1989. – 144 с.
7. Муромцев Г. С. Основы сельскохозяйственной биотехнологии / Г. С. Муромцев и др. – М. : Агропромиздат, 1990. – 384 с.
8. Сельскохозяйственная биотехнология: векторные системы молекулярного клонирования / под ред. В. И. Негрука ; пер. с англ. Г. И. Эйснер. – М. : Агропромиздат, 1991. – 534 с.
9. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – Москва : Мир, 2002. – 488 с.
10. Кригер Н. В. Современные проблемы в агрономии : учебное пособие ; Ч. 2 / Н. В. Кригер, Н. В. Фомина. – Красноярск : КГАУ, 2011. – 256 с.
11. Мельничук М. Д. Основи біотехнології рослин : підручник / [М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, Б. О. Левенко]. – К. : Вища шк., 2000. – 248 с.
12. Сидоров В. А. Биотехнология растений. Клеточная селекция / В. А. Сидоров. – Киев : Наук. Думка, 1990. – 280 с.

13. Валиханова Г. Ж. Биотехнология растений / Г. Ж. Валиханова. – Алматы : Конжик, 1996. – 154 с.
14. Лутова Л. А. Биотехнология высших растений / Л. А. Лутова. – СПб : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. – 228 с.
15. Рудишин С. Д. Основи біотехнології рослин / С. Д. Рудишин. – Вінниця, 1998. – 224 с.
16. Вечернина Н. А. Биотехнология растений / Н. А. Вечернина. – Барнаул : АлтГУ, 2009. – 224 с.
17. Воронина Л. Н. Основы биохимической инженерии : учеб. пособие / Л. Н. Воронина, Н. А. Шоно, А. Л. Загайко. – Х. : Золотые страницы, 2004. – 240 с.
18. Бейли Дж. Основы биохимической инженерии / Дж. Бейли, Д. Оллис. – Ч. 2. – М. : Мир, 1989. – 590 с.
19. Клеточная биотехнология / Г. П. Пинаев, М. И. Блинова, Н. С. Николаенко, Г. Г. Полянская, Т. Н. Ефремова и др. – СПб : Изд-во Политех-го ун-та, 2011. – 224 с.
20. Биотехнология растений : культура клеток / под ред. Р. А. Диксон. – М. : ВО Агропромиздат, 1989. – 280 с.
21. Биотехнология растений : культура клеток / под ред. Р. Г. Бутенко. – М. : Агропромиздат, 1989. – 279 с.
22. Рахимбаев И. Р. Биотехнология зерновых культур / И. Р. Рахимбаев и др. – Алма-Ата : Гылым, 1992. – 240 с.
23. Вечернина Н. А. Методы биотехнологии в селекции, размножении и сохранении генофонда растений / Н. А. Вечернина. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004. – 205 с.
24. Глеба Ю. Ю. Слияние протопластов и генетическое конструирование высших растений / Ю. Ю. Глеба, К. М. Ситник. – Киев : Наук. думка, 1982. – 102 с.

25. Калинин Ф. Л. Культура клеток и тканей в физиологии и биохимии растений / Ф. Л. Калинин, В. В. Сарнацкая, Л. П. Полищук. – Киев : Наук. думка, 1989. – 332 с.
26. Пузік В. К. Культура ізолюваних органів, тканин і клітин в біотехнології рослин : навч. посіб. / В. К. Пузік. – Х. : ХДАУ, 1997. – 98 с.
27. Кучко А. А. Соматональна мінливість у картоплі / А. А. Кучко, Т. М. Олійник. – К. : Довіра, 1998 – 192 с.
28. Кучук Н. В. Генетическая инженерия высших растений / Н. В. Кучук. – Киев : Наук. думка, 1997. – 152 с.
29. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т.; Т. 1 / під ред. В. В. Моргун. – К. : Логос, 2001 . – 641 с.
30. Генетика з основами селекції : підручник / С. І. Стрельчук, С. В. Демідов, Г. Д. Бердишев, Д. М. Голда. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 291 с.
31. Левенко Б. А. Трансгенные растения. Современное состояние. Проблемы. Перспективы / Б. А. Левенко. – Киев : Дошкольник, 2000. – 305 с.
32. Лутова Л. А. Генетика развития растений / Л. А. Лутова, Н. А. Проворов, О. Н. Тиходеев и др. – СПб : Наука, 2000. – 359 с.
33. Чернин Л. С. Первые шаги в будущее : геновая инженерия растений / Л. С. Чернин. – М. : Агропромиздат, 1990. – 256 с.
34. Геновая инженерия растений : Лабораторное руководство ; пер. с англ. / под ред. Дж. Дрейпера и др. – М. : Мир, 1991. – 408 с.
35. Черепенко Е. И. Проблема репликации ДНК и генетические манипуляции с растениями / Е. И. Черепенко, А. П. Галкин. – К. : Наук. думка, 1987. – 160 с.
36. Ніколайчук С. І. Генетична інженерія / С. І. Ніколайчук, І. Ю. Горбатенко. – Ужгород, 1999. – 101 с.
37. Тоцький В. М. Генетика / В. М. Тоцький. – Одеса : Астропринт, 2002. – 712 с.

38. Гершензон С. М. Основы современной генетики / С. М. Гершензон. – Киев : Наук. думка, 1983. – 501 с.
39. Руденко С. С. Генетична інженерія : навч. посібник / С. С. Руденко. – Чернівці : Рута, 1997. – 182 с.
40. Молекулярная биология клетки : в 3. т. / Албертс Брюс, Брей Деннис, Льюис Джулиан, Рэфф Мартин, Робертс Кейт и др. ; пер. Т. Н. Власик. – [2-е изд., перераб. и доп.] ; Т. 1. – М. : Мир, 1994. – 517 с.
41. Молекулярная биология клетки : в 3. т. / Албертс Брюс, Брей Деннис, Льюис Джулиан, Рэфф Мартин, Робертс Кейт и др. ; пер. Т. Я. Абаимова. – [2-е изд., перераб. и доп.] ; Т. 2. – М. : Мир, 1994. – 539 с.
42. Молекулярная биология клетки : в 3. т. / Албертс Брюс, Брей Деннис, Льюис Джулиан, Рэфф Мартин, Робертс Кейт и др. ; пер. В. П. Корж. – [2-е изд., перераб. и доп.] ; Т. 3. – М. : Мир, 1994. – 504 с.
43. Уотсон Дж. Рекомбинантные ДНК : краткий курс / Дж. Уотсон, Дж. Туз, Д. Курц ; пер. с англ. – М. : Мир, 1986. – 288 с.:
44. Рекомбинантные молекулы : значение для науки и практики / Под ред. Р. Бирса и Э. Бэсита ; пер. с англ. – М. : Мир, 1980. – 624 с.
45. Щелкунов С. Н. Клонирование генов / С. Н. Щелкунов ; под ред. В. В. Власова. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1986. – 230 с.
46. Щелкунов С. Н. Конструирование гибридных молекул ДНК / С. Н. Щелкунов ; под ред. В. В. Власова. – Новосибирск : Наука, 1987. – 168 с.
47. Методы молекулярной генетики и геномной инженерии / под. ред. Р. И. Салганик. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1990. – 248 с.
48. Новое в клонировании ДНК. Методы / под ред. Д. Гловера ; пер. с англ. – М. : Мир, 1989. – 368 с.
49. Руденко С. С. Бібліотеки та карти геномів / С. С. Руденко. – Чернівці : Рута, 1995. – 65 с.
50. Глазко В. И. Генетически модифицированные организмы: от бактерий до человека / В. И. Глазко. – Киев : КВЦ, 2002. – 210 с.

51. Коваленко В. П. Біотехнологія у тваринництві й генетиці / В. П. Коваленко, І. Ю. Горбатенко. – К. : Урожай, 1992. – 152 с.
52. Рыбчин В. Н. Основы генетической инженерии : учебник / В. Н. Рыбчин – [2-е изд., перераб. и доп.]. – СПб : ГТУ, 1999. – 521 с.
53. Дромашко С. Е. Генетически модифицированные организмы и проблемы биобезопасности : учеб.-метод. пособие / С. Е. Дромашко [и др.]. – Минск : Ин-т подгот. науч. кадров Нац. акад. наук Беларуси, 2011. – 70 с.
54. Биотехнологическое использование отходов растениеводства / под ред. В. С. Подгорского, В. Н. Иванова. – К. : Наук. думка, 1990. – 96 с.
55. Кислухина О. Биотехнологические основы переработки растительного сырья / О. Кислухина, И. Кюдулас. – Каунас : Технология, 1997. – 184 с.
56. Бакка М. Г. Основи ведення сільського господарства та охорона земель : навчальний посібник / М. Г. Бакка, В. П. Стрельченко, П. Т. Боток. – Житомир : ЖІТІ, 2000. – 366 с.
57. Екологічна біотехнологія : навч. посібник / [О. В. Швед, О. Б. Миколів, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков]. – Кн. 1. – Львів : Львівська політехніка, 2010. – 424 с.
58. Екологічна біотехнологія : навч. посібник / [О. В. Швед, О. Б. Миколів, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков]. – Кн. 2. – Львів : Львівська політехніка, 2010. – 368 с.
59. Экологическая біотехнологія ; [пер. с англ.] ; под ред. К. Ф. Форстера, Д. А. Дж. Вейза. – Л. : Химия, 1990. – 384 с.
60. Біотехнологія : навч.-метод. посіб. Ч. 1. Генетична інженерія мікроорганізмів / під ред. В. М. Тоцького. – Одеса : ЛАТСТАР, 2004. – 76 с.
61. Генетика промышленных микроорганизмов и биотехнология / под ред. В. Г. Дебабова. – М. : Наука, 1990. – 280 с.
62. Варфоломеев С. Д. Биотехнология : Кинетические основы микробиологических процессов / С. Д. Варфоломеев, С. В. Калюжный. – М. : Высш. шк., 1990. – 296 с.

63. Бірюков В. В. Основи промислової біотехнології / В. В. Бірюков. – М. : КолосС, 2004. – 296 с.

#### **Додаткова**

64. Буркат В. П. Довідник з репродуктивної біотехнології великої рогатої худоби / В. П. Буркат, В. В. Влізло, Р. Й. Кравців, С. Г. Шаловило, М. М. Шаран. – Львів, 2004. – 150 с.

65. Глазко В. И. Словарь терминов по прикладной генетике и ДНК технологиям / В. И. Глазко. – К. : КВІЦ, 1999. – 342 с.

66. Глазко В. И. Руссо-англо-украинский толковый словарь по прикладной генетике, ДНК-технологии и биоинформатике / В. И. Глазко, Г. В. Глазко. – К. : Нора-принт, 2000. – 464 с.

67. Екологічний словник : навч. посібник / [В. В. Преждо, Г. А. Ткач, І. С. Кратенко, Ф. В. Ківва, В. В. Шило]. – Х. : ХДАМГ Міносвіти України, 1999. – 416 с.

68. Преждо В. В. Екологічний словник : навч. посібник / В. В. Преждо, Г. А. Ткач, І. С. Кратенко, Ф. В. Ківва, В. В. Шило. – Харків : ХДАМГ Міносвіти України, 1999. – 416 с.

69. Сытник К. М. Словарь-справочник по экологии / К. М. Сытник и др. ; под ред. К. М. Сытника. – Киев : Наукова думка. 1994. – 665 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Сучасні біотехнології в агросфері» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладачі: к. т. н., доц. А. В. Пасенко

к. т. н., старш. викладач О. А. Сакун

Відповідальний за випуск: в. о. завідувача кафедри, доц. О. В. Новохатько

Підп. до др.\_\_\_\_\_.Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк.\_\_\_\_\_. Наклад\_\_\_\_\_ прим. Зам. №\_\_\_\_\_ Безкоштовно.

Видавничий відділ

КрНУ імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600