

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.07 Сельскохозяйственная биотехнология

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки: Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по подготовке реферата.....	5
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	6
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	7

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Основы клеточных технологий	-	-	-	-	4
1.1.	Тема 1. Каллус. Суспензионные культуры каллусных клеток.	-	-	-	-	1
1.2.	Тема 2. Клеточная селекция растений. Клеточная инженерия	-	-	-	-	2
1.3.	Тема 3. Цитогенетический и морфометрический анализ в определении безопасности фиторегуляторов.	-	-	-	-	1
2.	Раздел 2. Биотехнология в защите растений.	-	-	-	-	4
2.1.	Тема 4. Основы безопасности производства биопрепаратов	-	-	-	-	1
2.2.	Тема 5. Производство биологических средств защиты растений.	-	-	-	-	2
2.3.	Тема 6. ПЦР и ИФА в защите растений и селекции.	-	-	-	-	1
2.4.	Защита рефератов. Итоговое занятие	-	8	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
3.	Раздел 3. Культивирование клеток и тканей растений <i>in vitro</i>, оздоровление растений. Генетическая инженерия.	-	-	-	2	5
3.1.	Тема 7. Введение в Сельскохозяйственную биотехнологию	-	-	-	-	0,5
3.2.	Тема 8. Культивирование клеток и тканей растений <i>in vitro</i> .	-	-	-	-	1
3.3.	Тема 9. Методы работы с суспензионными культурами клеток.				-	1
3.4.	Тема 10. Методы клеточной селекции. Вспомогательные методы <i>in vitro</i> в селекции. Клеточная инженерия.				-	0,5
3.5.	Тема 11. Клональное микроразмножение и оздоровление растений	-	-	-	1	1
3.6.	Тема 12. Принципы и методы генетической инженерии.	-	-	-	1	1
4	Биотехнологии в защите растений				-	3
4.1.	Тема 13. Техника безопасности на производстве биопрепаратов				-	1
4.2.	Тема 14. Технологические карты для производства биологических средств защиты растений.				-	1
4.3.	Тема 15. Диагностикумы в защите растений и селекции.				-	1

4.	Раздел 5. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственно м производстве	-	-	-	4	2
5.1	Тема 16. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	-	-	-	4	1
5.2	Тема 17. Биотестирование фиторегуляторов.				0	1
6	Раздел 6. Биотехнологии в кормопроизводстве и в животноводстве.	-	-	-	0	2
6.1	Тема 18. Методы биотехнологии в животноводстве	-	-	-	0	1
6.2	Тема 19. Методы биотехнологии в кормопроизводстве	-	-	-	0	1
	Всего в семестре	0	8	0	6	12

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

2.1.Реферат/эссе содержит:

Содержание реферата должно включать: введение, оглавление, текст с иллюстрациями и таблицами, заключение, список литературы.

2.2 Оформление работы.

1. При выполнении рефератов использовать не менее трех источников литературы (учебники, научные издания, журналы, помимо ресурсов Интернет).
2. Объем реферата должен составлять не менее 25 страниц компьютерного текста с таблицами и иллюстрациями, титульным листом, содержанием и списком литературы (14 шрифт, Times New Roman, 1,5 интервал, поля – 3 см – слева, 1 см – справа, 2 см – сверху и снизу страницы).
3. При оформлении рефератов использовать скоросшиватели.
4. Подготовка стендового материала, помощь в создании наглядных пособий, участие в работах СНО заменяет написание рефератов.
5. Реферат должен раскрывать современные достижения клеточной и генетической инженерии в решении практических задач в области сельского хозяйства, медицины, пищевой промышленности, экологии. В реферате необходимо описать актуальность метода биотехнологии, её преимущества технологические, экономические, экологические.

2.3 Критерии оценки реферата – устная защита с подготовкой презентации.

1. Соответствие текста реферата теме; знание содержания работы и терминов, использованных в тексте.

2. Качество презентации к докладу, подготовленному по реферату.

Титульный лист оформляется в произвольной форме, указывается тема, группа, направление подготовки и ФИО студента.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1. Наименование вопроса - Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям, насекомым, грибной, бактериальной и вирусной инфекции, гербицидам.

При изучении вопроса описать последовательные процессы создания векторов, доставки векторов в реципиентные клетки, идентификацию трансгенных клеток, экспериментальное доказательство адаптивной реакции на основе трансгена (в том числе в полевых условиях), доказательство биобезопасности объектов.

3.2 Наименование вопроса - Оптимизация условий клонального микроразмножения растений.

При изучении вопроса описать методику определения условий оптимизации питательных сред

3.3. Наименование вопроса - Влияние генетических, физиологических, гормональных и физических факторов на микроразмножение растений.

При изучении вопроса описать примеры влияния вышеперечисленных факторов на эффективность микроразмножения растений.

3.4. Наименование вопроса Гормональная система растений.

При изучении вопроса акцентировать внимание на роль стимуляторных и ингибиторных фитогормонов в органогенезе растений и формировании адаптивных реакций.

Наименование вопроса - Синтетические регуляторы роста и развития растений

При изучении вопроса описать роль ретардантов, аналогов ауксинов, цитокининов, гиббереллинов в органогенезе растений и формировании адаптивных реакций.

Наименование вопроса - Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста.

При изучении вопроса описать меры безопасности на производствах, специализирующихся на выпуске микробных препаратов, а также растений, полученных на генноинженерной основе.

Наименование вопроса - Производство незаменимых аминокислот, витаминных препаратов, липидов, ферментов.

При изучении вопроса описать роль ядерной и внеядерной ДНК в сохранении и передаче наследственной информации

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1. Тема 1. Каллус. Суспензионные культуры каллусных клеток.

Вопросы к занятиям:

1. Техника получения каллуса и суспензионных культур растений.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на методики выявления жизнеспособности культур, построения ростовых кривых, получения клеточных клонов.

4.2. Тема 2. Клеточная селекция растений. Клеточная инженерия.

Вопросы к занятиям:

1. Этапы клеточной селекции

При подготовке вопроса акцентировать внимание на предназначение селективных сред и второго этапа культивирования.

4.3. Тема 3. Цитогенетический и морфометрический анализ в определении безопасности фиторегуляторов.

Вопросы к занятиям:

1. Цитогенетический анализ в тестировании мутагенности фиторегуляторов.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на преимущества и недостатка метафазного и анафазного методов ЦГА.

4.4. Тема 4. Основы безопасности производства биопрепаратов

Вопросы к занятиям:

1. Техника безопасности на производствах, выпускающих биопрепараты для защиты растений.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на правила безопасности при работе с автоклавами, химическими веществами, электрооборудованием, бактериями, грибами, вирусами, а также на меры первой помощи при ожогах, отравлениях, поражении электричеством.

4.5. Тема 5. Производство биологических средств защиты растений

Вопросы к занятию:

1. Глубинный и поверхностный способы культивирования микробных препаратов.
2. Получение вирусных препаратов.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на организацию специализированных помещений и оборудование на биофабриках.

4.6. Тема 6. ПЦР и ИФА в защите растений и селекции.

1. Диагностикумы.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на методы ПЦР и ИФА.

4.7. Тема 7. Введение в Сельскохозяйственную биотехнологию

При подготовке вопроса акцентировать внимание задачи клеточной и генетической инженерии.

Вопросы к занятию:

1. Связь биотехнологии с генетикой, цитологией, биохимией, селекцией, экологией.
2. Достижения биотехнологии в с.х. производстве, медицине, пищевом производстве.
3. Проблемы клеточной и генетической инженерии.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на понятие тотипотентности клеток и применении этого свойства клеток в разработке методов клонирования животных

и микроклонального размножения животных; на природное явление генетической трансформации клеток у растений плазмидами агробактерий.

4.8. Тема 8. Культивирование клеток и тканей растений *in vitro*.

Вопросы к занятиям:

1. Техника культивирования клеток, тканей, органов *in vitro*.
2. Культивирование одиночных клеток.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на создании асептических условий в лаборатории, состав питательных сред, факторы дедифференцировки и вторичной дифференцировки клеток, условия индукции меристемных моно- и биполярных структур в экспланте и каллусной ткани.

4.9. Тема 9. Методы работы с суспензионными культурами клеток

Вопросы к занятиям:

1. Техника получения каллуса и суспензионных культур растений.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на методики выявления жизнеспособности культур, построения ростовых кривых, получения клеточных клонов.

4.10. Тема 10. Методы клеточной селекции. Вспомогательные методы *in vitro* в селекции. Клеточная инженерия

Вопросы к занятиям:

1. Этапы клеточной селекции

При подготовке вопроса акцентировать внимание на предназначение селективных сред и второго этапа культивирования, а также на методы соматической гибридизации и цибридизации.

4.11. Тема 11. Клональное микроразмножение и оздоровление растений

Вопросы к занятиям:

1. Методы микроклонального размножения.
2. Этапы микроклонального размножения.
3. Теромо- и хемотерапия.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на роль фитогормонов, антибиотиков, антиоксидантов, адсорбентов в питательных средах, а также эффективность различных форм терапии у маточных растений.

4.12. Тема 12. Принципы и методы генетической инженерии.

Вопросы к занятиям:

1. Ферменты генетической инженерии.
2. Принципы конструирования рекомбинантной ДНК.
3. Создание синтетических генов.
4. Методы доставки рекомбинантных генов в реципиентные клетки.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на роль рестриктаз, лигаз, полимераз, ревертаз, промотора, оператора, маркерных генов; причины слабой экспрессии трансгенов; необходимость создания аналоговых генов; методы биобаллистики, электропорации, кокультивирования с агробактериями, инъекции ДНК; роль ПЦР-анализа.

4.13. Тема 13. Техника безопасности на производстве биопрепаратов

Вопросы к занятиям:

1. Техника безопасности на производствах, выпускающих биопрепараты для защиты растений.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на правила безопасности при работе с автоклавами, химическими веществами, электрооборудованием, бактериями, грибами, вирусами, а также на меры первой медпомощи при ожогах, отравлениях, поражении электричеством.

4.14. Тема 14. Технологические карты для производства биологических средств защиты растений

Вопросы к занятию:

1. Глубинный и поверхностный способы культивирования микробных препаратов.
2. Получение вирусных препаратов.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на организацию специализированных помещений и оборудование на биофабриках.

4.15. Тема 15. Диагностикумы в защите растений и селекции

1. Диагностикумы.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на методы ПЦР и ИФА.

4.16. Тема 16. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве.

Вопросы к занятиям:

1. Роль фитогормонов в регуляции органогенеза растений.
2. Применение фиторегуляторов в технологиях производства с.х. культур.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на риски применения ретардантов, средств защиты растений с регуляторным компонентом.

4.17. Тема 17. Биотестирование фиторегуляторов.

Вопросы к занятиям:

1. Цитогенетический анализ в тестировании мутагенности фиторегуляторов.

При подготовке вопроса акцентировать внимание на преимущества и недостатка метафазного и анафазного методов ЦГА.

4.18. Тема 18. Методы биотехнологии в животноводстве

Вопросы к занятиям:

1. Клонирование животных
2. Получение трансгенных животных

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на недостатки близнецового метода клонирования животных; возможность применения в трансплантации ядер в энуклеированные яйцеклетки ядер клеток зародышей и стволовых клеток.

4.19. Тема 19. Биотехнология в кормопроизводстве.

Вопросы к занятиям:

1. Понятие о незаменимых аминокислотах и балансе аминокислот в организме.
2. Получение кормовых дрожжей, бактерий и водорослей.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание на преимущества микробного белка перед белком растительного происхождения.