

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Л.В. Карпунина
/Карпунина Л.В./
«30» *августа* 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____/Молчанов А.В./
« ____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Направление подготовки **240700.62 Биотехнология**

Профиль подготовки **Биотехнология**

Квалификация
(степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок
обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3						3		
Общее количество часов	108						108		
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	40						40		
лекции	20						20		
лабораторные	20						20		
практические	x						x		
Самостоятельная работа	68						68		
Количество рубежных контролей	x						2		
Форма итогового контроля	x						зач.		
Курсовой проект (работа)	x						x		

Разработчики: **доцент, Фауст Е.А.**

Фауст

(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» является формирование у студентов навыков использования биотехнологических методов, приемов и средств в профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной (профильной) части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также при освоении дисциплин: «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Структурно-функциональная организация организма» и др.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: свойства, строение, взаимопревращения соединений, слагающих в целом живые организмы, а также его отдельных систем – белков, липидов, углеводов и других компонентов;
- уметь: владеть основными методами биохимических исследований сырья растительного и животного происхождения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами» (ПК-16).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: биологические способы повышения урожайности сельскохозяйственных культур; виды и общую характеристику бактериальных энтомопатогенных препаратов для растений; способы культивирования клеток растений и животных; виды кормов и кормовых добавок биотехнологического генеза, а также теоретические основы их получения; принципы трансплантации эмбрионов, клонирования и получения трансгенных животных.
- *Уметь*: верно интерпретировать полученные данные при исследовании изменений в кормах и животноводческой продукции под влиянием биотехнологических факторов.
- *Владеть*: биотехнологическими методами усовершенствования производства кормов и животноводческой продукции.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 40 ч., самостоятельная работа – 68 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль Знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
1.	Введение в дисциплину. Значение биотехнологии для сельского хозяйства. Почвенная биотехнология. Почвенная биотехнология: краткая история развития. Физико-химическая характеристика почвы. Микрофлора почвы. Механизм действия почвенных микроорганизмов.	1	Л	Т	2		ВК	ПО	4
2.	Микрохимический анализ золы растений.	2	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
3.	Бактериальные удобрения. Общие сведения в удобрениях. Виды бактериальных удобрений. Гормоны растений (фитогормоны). Фиторегуляторы.	3	Л	В	2			КЛ	
4.	Обнаружение нитратов в растениях.	4	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
5.	Биотехнология и сохранение генофонда растений. Химические способы защиты растений. Биологические способы защиты растений. Фиторегуляторы в системе защиты растений.	5	Л	Т	2			КЛ	
6.	Технология спиртовой вытяжки из листьев. Омыление хлорофилла щелочью. Обнаружение кислорода, выделяемого в процессе фотосинтеза.	6	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
7.	Фитобиотехнология. Вегетативное размножение растений методом культур тканей. Поверхностное культивирование клеток растений. Культивирование клеток растений в глубинных условиях. Иммунизация растительных клеток. Сохранение культур клеток растений. Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.	7	Л	В	2			КЛ	
8.	Сравнение особенностей мембран в живых и мертвых клетках. Явление тургора (на примере корнеплода моркови).	8	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
9.	Биологическая модификация растительных кормов. Принцип силосования кормов. Микрофлора силоса. Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные	9	Л	Т	2			КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	закваски для силосования кормов. Теоретические основы сенажирования трав. Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений.								
10.	Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов. Определение кислотности силоса. Количественное определение молочной кислоты в силосе и сенаже. Определение аммиака и мочевины в силосе.	10	ЛЗ	Т	2	10	РК	ПО	9
11.	Производство кормового белка. Нетрадиционные источники кормового белка. Сырьевая база для синтеза кормового белка. Принципиальная технологическая схема выращивания кормовой биомассы.	11	Л	Т	2			КЛ	
12.	Физико-химическая характеристика кормовых дрожжей. Определение кислотности кормовых дрожжей. Определение массовой доли белков в кормовых дрожжах методом формолового титрования.	12	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
13.	Кормовые добавки биотехнологического генеза. Кормовые препараты аминокислот. Ферментные препараты. Витамины. Пробиотики. Использование отходов технических производств в кормлении животных.	13	Л	ПК	2			КЛ	
14.	Исследование химического состава кормовых добавок. Качественные реакции на витамины.	14	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
15.	Биотехнология клеток животных. История применения культур клеток животных. Основные характеристики клеток животных. Этапы культивирования клеток животных. Способы выращивания клеток животных. Питательные среды для выращивания клеток животных.	15	Л	Т	2			КЛ	
16.	Принципы составления рецептов питательных сред для культивирования клеток животных.	16	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
17.	Клеточная инженерия в животноводстве. Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Клонирование животных.	17	Л	Т	2			КЛ	
18.	Типовые технологические приемы и аппаратное оснащение зообиотехнологических производств.	18	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО	
19.	Генетическая инженерия в животноводстве. Методы получения трансгенных животных. Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками. Биотехнология и биобезопасность.	19	Л	Т	2			КЛ	
20.	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.	20	ЛЗ	КС	2	10	РК ТР	ПО Р	9 6
	Выходной контроль						ВыхК	3	12
Итого:					40	68			40

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, КС – круглый стол, ПК – лекция/занятие-пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Сельскохозяйственная биотехнология» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, КС – круглый стол, ПК – лекция/занятие-пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 20,0 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Протеиногенные аминокислоты: определение, общая формула, биологическая роль, представители.
2. Пептиды: определение, строение, биологическая роль.
3. Классификация белков в зависимости от их биологических функций. Представители.
4. Чем обусловлена биологическая ценность белка?
5. Ферменты: определение, биологическая роль, применение.
6. Нуклеиновые кислоты: представители, состав, значение.
7. Матричные биосинтезы: виды, факторы, влияющие на матричные биосинтезы.
8. Метаболизм: определение, значение, первичные и вторичные метаболиты.
9. Гормоны: определение, биологические свойства, механизм действия, классификация.
10. Отличия а-, про- и эукариот.
11. Основные субклеточные структуры и их функции.
12. Витамины: определение, общая характеристика, классификация, биологическая роль, понятие а-, гипо- и гипервитаминоза.
13. Особенности химического состава основных продуктов животноводства (молоко, мясо, яйца, кожа, шерсть).

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Значение биотехнологии для сельского хозяйства.
2. Почвенная биотехнология. Краткая история развития.
3. Физико-химическая характеристика почвы.
4. Микрофлора почвы: представители.
5. Микрофлора почвы: распределение бактерий в почве, микробы-антагонисты, классификация почв в зависимости от их микробиологических свойств.
6. Механизмы действия почвенных микроорганизмов.
7. Общие сведения об удобрениях.
8. Бактериальные удобрения: препараты на основе симбиотических азотфиксирующих бактерий.
9. Бактериальные удобрения: препараты на основе несимбиотических азотфиксирующих бактерий.
10. Бактериальные удобрения: фосфобактерин, биологически активный грунт АМБ, грибы-микоризообразователи.
11. Гормоны растений (фитогормоны): определение, особенности, отличия от гормонов животных, группы гормонов, характеристика ауксинов и гиббереллинов.
12. Фиторегуляторы.
13. Роль биотехнологии в сохранении генофонда растений. Пестициды. Требования, предъявляемые к пестицидам. Инсектициды.
14. Гербициды, фунгициды, репелленты, аттрактанты, регуляторы роста растений, хемотренизаторы.
15. Биологические препараты защиты растений: бактериальные и грибные энтомопатогенные препараты.
16. Биологические препараты защиты растений: препараты на основе вирусов ядерного полиэдроза. Средства защиты растений от фитопатогенных микроорганизмов.
17. Фиторегуляторы в системе защиты растений.
18. Фитобиотехнология: определение, объекты и процессы фитобиотехнологии. Вегетативное размножение растений методом культур тканей.
19. Поверхностное культивирование клеток растений. Культивирование клеток растений в глубинных условиях.
20. Иммуобилизация растительных клеток.
21. Сохранение культур клеток растений.
22. Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.
23. Принцип силосования кормов.
24. Микрофлора силоса.
25. Химическое силосование сочных кормов.
26. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.

27. Теоретически основы сенажирования трав.
28. Протеинизация крахмалсодержащего сырья.
29. Модификация сока зеленых растений.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Гумус.
2. Механизмы стимуляции роста растений микроорганизмами.
3. Преимущества бактериальных удобрений.
4. Механизм действия фиторегуляторов.
5. Питательные среды для культивирования клеток растений.
6. Методы получения протопластов растительных клеток.
7. Микробиологические и биохимические процессы при силосовании и сенажировании трав.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Нетрадиционные источники кормового белка.
2. Сырьевая база для синтеза кормового белка.
3. Принципиальная технологическая схема выращивания кормовой биомассы.
4. Кормовые препараты аминокислот.
5. Ферментные препараты кормового назначения.
6. Витамины кормового назначения.
7. Пробиотики как кормовые добавки.
8. Использование отходов технических производств в кормлении животных.
9. История применения культур клеток животных.
10. Основные характеристики клеток животных.
11. Этапы культивирования клеток животных.
12. Способы выращивания клеток животных.
13. Питательные среды для выращивания клеток животных.
14. Трансплантация эмбрионов.
15. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
16. Клонирование животных.
17. Методы получения трансгенных животных.
18. Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками.
19. Биотехнология и биобезопасность.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Преимущества производства кормовой биомассы с помощью микробного синтеза.
2. Спектр активности пробиотиков.
3. Методы консервирования клеток животных.
4. Получение химерных животных.

Вопросы выходного контроля (зачёта)

1. Значение биотехнологии для сельского хозяйства.
2. Почвенная биотехнология. Краткая история развития.
3. Физико-химическая характеристика почвы. Гумус.
4. Микрофлора почвы: представители.
5. Микрофлора почвы: распределение бактерий в почве, микробы-антагонисты, классификация почв в зависимости от их микробиологических свойств.
6. Механизмы действия почвенных микроорганизмов.
7. Общие сведения об удобрениях.
8. Бактериальные удобрения: препараты на основе симбиотических азотфиксирующих бактерий.
9. Бактериальные удобрения: препараты на основе несимбиотических азотфиксирующих бактерий.
10. Бактериальные удобрения: фосфобактерин, биологически активный грунт АМБ, грибы-микоризообразователи.
11. Гормоны растений (фитогормоны): определение, особенности, отличия от гормонов животных, группы гормонов, характеристика ауксинов и гиббереллинов.
12. Фиторегуляторы.
13. Роль биотехнологии в сохранении генофонда растений. Пестициды. Требования, предъявляемые к пестицидам. Инсектициды.
14. Гербициды, фунгициды, репелленты, аттрактанты, регуляторы роста растений, хемотренизаторы.
15. Биологические препараты защиты растений: бактериальные и грибные энтомопатогенные препараты.
16. Биологические препараты защиты растений: препараты на основе вирусов ядерного полиэдрома. Средства защиты растений от фитопатогенных микроорганизмов.
17. Фиторегуляторы в системе защиты растений.
18. Фитобиотехнология: определение, объекты и процессы фитобиотехнологии. Вегетативное размножение растений методом культур тканей.
19. Поверхностное культивирование клеток растений. Культивирование клеток растений в глубинных условиях.
20. Иммобилизация растительных клеток.
21. Сохранение культур клеток растений.
22. Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.
23. Принцип силосования кормов.
24. Микрофлора силоса.
25. Химическое силосование сочных кормов.
26. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.
27. Теоретические основы сенажирования трав.

28. Протеинизация крахмалсодержащего сырья.
29. Модификация сока зеленых растений.
30. Механизмы стимуляции роста растений микроорганизмами.
31. Преимущества бактериальных удобрений.
32. Механизм действия фиторегуляторов.
33. Питательные среды для культивирования клеток растений.
34. Методы получения протопластов растительных клеток.
35. Микробиологические и биохимические процессы при силосовании и сенажировании трав.
36. Нетрадиционные источники кормового белка.
37. Сырьевая база для синтеза кормового белка.
38. Принципиальная технологическая схема выращивания кормовой биомассы.
39. Кормовые препараты аминокислот.
40. Ферментные препараты кормового назначения.
41. Витамины кормового назначения.
42. Пробиотики как кормовые добавки.
43. Использование отходов технических производств в кормлении животных.
44. История применения культур клеток животных.
45. Основные характеристики клеток животных.
46. Этапы культивирования клеток животных.
47. Способы выращивания клеток животных.
48. Питательные среды для выращивания клеток животных.
49. Трансплантация эмбрионов.
50. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
51. Клонирование животных.
52. Методы получения трансгенных животных.
53. Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками.
54. Биотехнология и биобезопасность.
55. Преимущества производства кормовой биомассы с помощью микробного синтеза.
56. Спектр активности пробиотиков.
57. Методы консервирования клеток животных.
58. Получение химерных животных.

Темы рефератов

1. Органические удобрения (навоз, птичий помет, торф).
2. Применение технологии эффективных микроорганизмов (ЭМ-технологии) для интенсификации растениеводства.
3. Применение технологии эффективных микроорганизмов (ЭМ-технологии) для интенсификации животноводства.
4. Клональное микроразмножение и оздоровление растений.
5. Получение трансгенных растений.

6. Протопласты растительных клеток как объект биологического конструирования.
7. Достижения генной инженерии растений.
8. История и перспективы получения трансгенных животных.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

1. Генетически модифицированные растения и продукты питания: реальность и безопасность. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 200 с. – ISBN: 5-7367-0543-5 – Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС IPRbooks
2. *Клунова, С.М.* Биотехнология: учебник / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-6697-4
3. *Марченко, Г.Г.* Гибридизация животных / Г.Г. Марченко, О.И. Бирюков, Т.С. Преображенская. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2008. – 84 с.
4. *Никульников, В.С.* Биотехнология в животноводстве: учебное пособие / В.С. Никульников, В.К. Кретинин. – М.: Колос, 2007. – 544 с. – ISBN 978-5-10-003966-2
5. *Тарантул, В.З.* Толковый биотехнологический словарь русско-английский: справочное издание [Электронный ресурс] / В.З. Тарантул. – М.: Языки славянских культур, 2009. – 936 с. – ISBN: 978-5-95-51-0342-6 – Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС IPRbooks
6. *Фаритов, Т.А.* Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т.А. Фаритов. – СПб.: Лань, 2010. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1026-2
7. *Фисинин, В.И.* Кормление сельскохозяйственной птицы: учебник / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 344 с. – ISBN 978-5-9704-1996-0
8. *Цыганский, Р.А.* Физиология и патология животной клетки: учебное пособие / Р.А. Цыганский. – СПб.: Лань, 2009. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-0870-2

б) Дополнительная литература

1. Биологические препараты. Сельское хозяйство. Экология: Практика применения / ООО «ЭМ-Кооперация» / сост.: Костенко Т.А., Костенко В.К.; под ред. П.А. Кожевина. – Саранск: ГУП РМ «Республиканская типография «Красный Октябрь», 2008. – 296 с. – ISBN 978-5-7493-1236-2
2. Биотехнология: учебное пособие для вузов, в 8 кн., под ред. Егорова Н.С., Самуилова В.Д. – М., 1987.
3. *Блинов, В.А.* Общая биотехнология: Курс лекций. В 2-х частях. Ч. 2. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский СГАУ», 2004. – 144 с. – ISBN 5-7011-0436-2

4. *Блинов, В.А.* Пробиотики в пищевой промышленности и сельском хозяйстве / В.А. Блинов, С.В. Ковалева, С.Н. Буршина. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 171 с. – ISBN 978-5-9999-0927-5
5. *Блинов, В.А.* ЭМ-технология – сельскому хозяйству / В.А. Блинов. – Саратов, 2003. – 205 с.
6. *Елинов, Н.П.* Основы биотехнологии / Н.П. Елинов. – СПб.: Наука, 1995. – ISBN 5-02-026027-4
7. Журналы: Ветеринария и кормление, Главный зоотехник, Животноводство России, Зоотехния, Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, Кормопроизводство, Птицеводство, Свиноводство.
8. *Сельскохозяйственная биотехнология* / Шевелуха В.С. и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 427 с. – ISBN: 5-06-004264-2
9. *Ситников, В.В.* Использование микроорганизмов-пробионтов в выращивании птицы: монография / В.В. Ситников. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – 106 с. – ISBN 978-5-7011-0586-5

в) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Адаптивное кормопроизводство: Международный научно-практический электронный журнал ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса; ссылка доступа – http://adaptagro.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=73&lang=ru
- Ветеринарная энциклопедия: ветеринарные препараты (ссылка доступа – <http://www.webvet.ru>)
- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – <http://www.genetika.ru/journal>)
- Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» (ссылка доступа – <http://cbio.ru>)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: журналы раздела тематического рубрикатора «Биотехнология» (ссылка доступа – http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=620000)
- On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика» (ссылка доступа – <http://www.biotechlink.org>)
- Электронно-библиотечная система СГАУ: каталог диссертаций и авторефератов; область поиска – биотехнология); ссылка доступа – http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe)

г) Нормативно-правовая литература

- Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года / утверждено председателем правительства Российской Федерации В. Путиным 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8. – М., 2012. – 76 с. (ссылка доступа – <http://www.nacles.ru/ftpgetfile.php?id=247>)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используется следующее материально-техническое обеспечение: материал растительного, микробного и животного происхождения; лабораторные приборы и оборудование, химические реактивы; мультимедийное оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология.