

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.В.ОД.4 Сельскохозяйственная биотехнология**

**Направление подготовки: 111100.62 - Зоотехния**

**Профиль подготовки: "Кормление животных и технология кормов.  
Диетология"**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Нормативный срок обучения: 5 лет**

**Форма обучения: заочная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» являются:

- освоить и применять в практике животноводства биотехнологические методы;
- ознакомить студентов с кругом вопросов связанных с использованием биотехнологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» включена в математический и естественно-научный цикл обязательных дисциплин вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Модуль	Знать, уметь, владеть
Введение в специальность	<b>Модульная единица 1</b> Вводная лекция. Основы зоотехнии	Знать: - основы разведения, кормления и гигиены содержания животных; Уметь: - оценивать продуктивность животных; Владеть: - методикой оценки животных по происхождению, продуктивности, экстерьеру и конституции;

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Модуль
Прогрессивные технологии заготовки кормов	Модуль 2 Научные основы заготовки кормов

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-6 стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

ОК-11 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ПК-4 способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных

ПК-5 способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* основные положения, методы и закономерности биологии клеточных и тканевых культур, генетической инженерии и трансгенных животных, включая молекулярные основы конструирования векторных систем и применение биотехнологических методов в животноводстве.

*Уметь:* использовать их для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения ее качества и экологической чистоты, защиты природы от загрязнения и повышения устойчивости всего агропромышленного производства.

*Владеть навыками:* применения практических навыков для организации биотехнологических производств и контроля качества биотехнологических продуктов.

#### 4. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» составляет 3 ЗЕ (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	ЗЕ	час.	распределение по курсам			
			4 семестр		5 семестр	
			ЗЕ	час.	ЗЕ	час.
<b>Общая трудоемкость</b>	3	108	1,5	54	1,5	54
<b>Аудиторная работа (АР)</b>	0,3	14	0,18	8	0,3	6
в т.ч. лекции (Л)	0,17	6	0,11	4	0,06	2
В т.ч. в инт. форме	0,06	2	0,06	2	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,22	8	0,11	4	0,11	4
практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
семинары (С)	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	2,7	85	1,5	46	1,2	39
в т.ч. курсовые работы (проекты) (КР, КП)	-	-	-	-	-	-
рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	0,17	6	-	-	0,17	6
самостоятельное изучение отдельных вопросов (СИВ)	2,36	85	1,5	46	0,92	33
подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-	-	-
другие виды работ	-	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	-	-	-	-	-
в т.ч. экзамен (Эк)	0,25	9	-	-	0,25	9
дифференцированный зачет (ДЗ)	-	-	-	-	-	-
зачет (З)	-	-	-	-	-	-

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» состоит из 4 модулей. Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

### Таблица 5.1. Структура дисциплины

[illegible]

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды формируемых компетенций
				<i>общая трудоемкос ть</i>	<i>аудиторная работа</i>	лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	<i>самостоятел ьная работа</i>	курсовые работы (проекты)	индивидуаль ные домашние задания	самостоятель ное изучение вопросов	подготовка к занятиям	другие виды работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	<b>аттестация (экзамен)</b>															
	<b>Всего в семестре</b>		1,5	<b>54</b>	8	4	4			46			46			
2.	<b>Модуль 3 Биотехнология в животноводстве</b>	V	0,8	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>20</b>	-	-	<b>20</b>		-	ПК-5 ОК-11 ПК-4 ОК-6
2.1	Модульная единица 5 Био- технология в животноводстве			<b>14</b>	4	2	2	-	-	10	-	-	10		-	ОК-6 ПК-5
2.2	Модульная единица 6 Био- технология кормовых препаратов для сельскохозяйственных жи- вотных			<b>12</b>	2	-	2	-	-	10	-	-	10		-	ПК-5
	<b>Модуль 4 Современные достижения в животно- водстве</b>	V	0,6	<b>19</b>	-	-	-			<b>19</b>		<b>6</b>	<b>13</b>			ПК-5 ОК-11 ПК-4 ОК-6
2.3	Модульная единица 7 Фи- тогормоны и синтетические регуляторы роста и развития			<b>10</b>	-	-	-		-	10	-	-	10	-		ОК-6 ПК-5
2.4	Модульная единица 8 Применение достижений			<b>9</b>	-	-	-			9			3	-		ОК-6 ОК-11

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды формируемых компетенций
				<i>общая трудоемкос ть</i>	<i>аудиторная работа</i>	лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	<b>самостоятел ьная работа</b>	курсовые работы (проекты)	индивидуаль ные домашние задания	самостоятель ное изучение вопросов	подготовка к занятиям	другие виды работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	современной биотехноло- гии в агропромышленном производстве															
21.	<b>Реферат</b>			-	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×
22.	<b>Эссе</b>			-	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×
23.	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
24.	<b>Всего в семестре</b>	V	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	×
25.	<b>Итого</b>	V	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>79</b>	<b>-</b>		

## 5.2. Содержание модулей дисциплины

### 5.2.1. Модуль 1 Основы биотехнологии

#### 5.2.1.1. Темы и перечень вопросов лекций

Тема лекции 1 Основы молекулярной биологии (2 часа) (в инт. форме)

1. Возникновение молекулярной биологии
2. Исследование ДНК
3. Репликация ДНК
4. Репарация ДНК

Тема лекции 2 Строение микроорганизмов (2 часа)

1. Системы используемые в биотехнологии
2. Прокариотические системы
3. Эукариоты

#### 5.2.1.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа ЛР1 Трансформация бактерий *E. Coli* плазмидной ДНК (4 часа)

Лабораторная работа ЛР2 Трансформация дрожжей плазмидной ДНК (4 часа)

5.2.1.3. Темы и перечень вопросов практических – учебным планом не предусмотрены

5.2.1.4. Темы и перечень вопросов семинаров – учебным планом не предусмотрены

5.2.1.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол. часов
1.	Модульная единица 1 Основы биотехнологии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Рекомбинация</li><li>2. Генетический код</li><li>3. Транскрипция</li><li>4. Трансляция</li></ol>	10
2.	Модульная единица 2 Строение микроорганизмов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Трансформация как способ передачи генетической информации бактерий.</li><li>2. Трансдукция как способ передачи генетической информации микроорганизмов.</li><li>3. Конъюгация бактерий</li><li>4. Роль плазмид в передаче наследственной информации.</li><li>5. Особенности строения и размножения вирусов.</li><li>6. Вирулентные измеренные фаги</li><li>7. Теоретические основы генной инженерии</li><li>8. Методы генетической инженерии</li></ol>	10

		9. Основные ферменты (рестриктаза, полимеразы, лигаза, ревертаза) 10. Векторы, используемые в генной инженерии 11. Выделение и клонирование генов 12. Экспрессия генов 13. Получение трансгенных животных 14. Строение бактериальной клетки. 15. Репликация ДНК бактерий.	
--	--	---	--

*5.2.1.6. Темы индивидуальных домашних заданий – учебным планом не предусмотрены*

### **5.2.2. Модуль 2 Основы генетической инженерии**

*5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.2. Темы лабораторных работ – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения*

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол. часов
1.	Модульная единица 3 Основы генетической инженерии	1. Молекулярная биология - фундамент генетической инженерии 2. Конструирование рекомбинантных ДНК 3. Выделение генов 4. Экспрессия генов	10
2.	Модульная единица 4 Биотехнология в животноводстве	1. Методы трансплантации эмбрионов 2. Роль трансплантации эмбрионов в селекционном процессе. 3. Критерии отбора коров-доноров 4. Критерии отбора коров-реципиентов 5. Осеменение коров-доноров 6. Извлечение эмбрионов 7. Стадии развития эмбрионов и их характеристики.	10

*5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий.*

1. Назовите основные приемы оплодотворения вне организма ооцитов крупного рогатого скота.



2. Каковы успехи в оплодотворении ооцитов овец и свиней вне организма?
3. На чем основано получение однояйцевых близнецов в условиях вне организма животного?
4. Какие успехи достигнуты в получении однояйцевых близнецов при разделении эмбрионов на половинки и четвертинки у крупного рогатого скота, овец и свиней?
5. На каких стадиях развития эмбрионов возможно их успешное разделение на половинки с получением потомства?
6. Каковы ограничения использования техники разделения эмбрионов на половинки в технологии разведения животных?
7. Назовите основные этапы клонирования эмбрионов животных путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки. На каких стадиях развития эмбрионов возможно использование их ядер для клонирования?
8. Какие факторы влияют на эффективность клонирования эмбрионов (возраст эмбриона, продвинутость в развитии эмбриона, оплодотворенные в организме или вне организма)?
9. Каковы успехи клонирования эмбрионов крупного рогатого скота в широкомасштабных экспериментах?
10. Какие преимущества техники клонирования эмбрионов путем пересадки ядер по сравнению с разделением эмбрионов на половинки?
11. Что такое химерное животное? Каковы успехи получения химерных животных одного вида путем объединения бластомеров разных эмбрионов?
12. Возможно ли получение химер от объединения частей эмбрионов разных видов? Каковы успехи в этой области клеточной инженерии?
13. Что означает понятие трансгенные животные?
14. Назовите основные этапы получения трансгенных животных.
15. Каковы видовые различия в получении трансгенных животных (эффективность приживляемости пересаженных микроинъектированных эмбрионов, степень интеграции гена, требующееся число животных для получения одного трансгенного)?
16. Особенности наследования чужеродных генов у трансгенных животных.
17. Как влияет инъекция гормона роста животным на скорость роста и молочную продуктивность?

### **5.2.3. Модуль 3 Биотехнология в животноводстве**

#### *5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций*

Тема лекции 3 Биотехнология в животноводстве (2 часа)

1. Клеточная инженерия в животноводстве
2. Генная инженерия в животноводстве

#### *5.2.2.2. Темы лабораторных работ*

Лабораторная работа ЛР 3 Методика трансплантации эмбрионов (2 часа)

Лабораторная работа ЛР 4 Искусственное осеменение с.-х. животных (2 часа)

#### *5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий – учебным планом не предусмотрены*

#### *5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров – учебным планом не предусмотрены*

#### *5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения*

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол. часов
1.	Модульная единица 5 Биотехнология в животноводстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и получение эмбрионов.</li> <li>2. Понятие «Химера».</li> <li>3. Инъекционный метод получения химер.</li> <li>4. Назовите основные схемы вызывания суперовуляции у коров, их эффективность. Особенности искусственного осеменения суперовулировавших коров.</li> <li>5. Какие схемы гормональных обработок для вызывания суперовуляции применяются у овец? Какой метод искусственного осеменения суперовулировавших овец наиболее эффективен?</li> <li>6. В какие сроки и на каких видах животных применяют хирургические и нехирургические методы извлечения эмбрионов? Техника их применения.</li> <li>7. Опишите метод нехирургической пересадки эмбрионов крупного рогатого скота.</li> <li>8. От каких факторов зависит эффективность нехирургической пересадки эмбрионов у коров?</li> <li>9. Как достигается двойнесть у коров при пересадке эмбрионов?</li> <li>10. Назовите особенности хирургической пересадки эмбрионов у свиней и овец и ее результативность</li> <li>11. Какие видовые особенности условий хранения эмбрионов при температуре тела и пониженной температуре?</li> </ol>	10
2.	Модульная единица 6 Биотехнология кормовых препаратов для	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение кормовых белков</li> <li>2. Производство незаменимых аминокислот</li> <li>3. Производство витаминных кормовых препаратов</li> <li>4. Кормовые липиды</li> <li>5. Ферментные препараты</li> </ol>	10

*5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий – учебным планом не предусмотрены*

#### **5.2.4. Модуль 4 Современные достижения в животноводстве**

*5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.2. Темы лабораторных работ – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров – учебным планом не предусмотрены*

*5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения*

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол. часов
1.	Модульная единица 7 Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития	1. Морфологическая оценка качества эмбрионов 2. Классификация оцененных эмбрионов 3. Использование оцененных эмбрионов 4. Пересадка эмбрионов коровам-реципиентам 5. Криоконсервация эмбрионов 6. Природа двойнености	10
2.	Модульная единица 8 Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве	1. Методы искусственного получения однояйцевых близнецов. 2. Хранение и пересадка половинок эмбрионов. 3. Искусственное определение и регулирование пола. 4. Регулирование соотношения полов путем разделения х - и у - спермиев. 5. Оценка и селекция ранних эмбрионов по полу. 6.	9

*5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий – учебным планом не предусмотрены*

**5.3. Темы курсовых работ (проектов) – учебным планом не предусмотрены**

**5.4. Темы рефератов – учебным планом не предусмотрены**

**5.5. Темы эссе – учебным планом не предусмотрены**

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

**6.1.1. Модуль 1 (2 курс) Основы биотехнологии**

*6.1.1.1. Контрольные вопросы*

18. Как было показано, что ДНК является носителем генетической информации?
19. Чем Z-ДНК отличается от В-ДНК? Когда и в каких нуклеотидных последовательностях происходит В - Z-переход?
20. Как можно определить содержание в ДНК АТ и ГЦ пар?
21. Как определить размер генома: а) прокариотического; б) эукариотического организма?
22. Что такое палиндромы и как они могут влиять на структуру ДНК и РНК?
23. Почему синтез ДНК не идет в направлении 3' - 5'?

24. Как определить одно- или двунаправленность репликативной вилки?
25. Почему перед репликацией ДНК суперспирализуется?
26. В пробирке находится плазмидная ДНК в одной из трех форм: линейной, релаксированной или суперспиральной. Как определить, в какой форме находится данная ДНК?
27. Как изменяются свойства ДНК-полимеразы в процессе SOS-репарации?
28. Какова биологическая роль митотической рекомбинации?
29. Предложите метод расшифровки одного из стоп кодонов.
30. Сколько полипептидов может быть закодировано в одном и том же участке ДНК?
31. Какую роль играет альтернативный сплайсинг?
32. Как в процессе трансляции реализуется вырожденность генетического кода?
33. Как рибосома «узнает» не всякий, а именно стартовый кодон АУГ?
34. Совпадают ли точки инициации транскрипции и трансляции?
35. Как можно удалить сайт рестрикции, не нарушив структуру гена?
36. Как убедиться, что ген целиком представлен в рестрикционном фрагменте ДНК?
37. Укажите основные различия между вектором для клонирования и вектором для экспрессии.
38. Какие ферменты распознают инвертированные повторы?
39. Как связан размер генома с генетической сложностью организма у про- и у эукариот?
40. Почему при репликации праймер синтезируется из рибонуклеотидов?
41. Какие проблемы возникают при экспрессии эукариотических генов в клетках прокариот?
42. Как определить, что нужный ген интегрировал в геном реципиента?
43. В чем преимущества и недостатки бинарного вектора по сравнению с промежуточным?
44. Как «обезоружить» Ti-плазмиду?
45. Почему космида ведет себя в клетке как плазмида?
46. В чем преимущества прямого переноса генов в растительные клетки?
47. Роль промотора. Основные различия прокариотических и эукариотических промоторов.
48. Когда ген «нуждается» в замене одного промотора на другой?
49. В чем состоит принцип метода трансплантации? Его практическое значение для разведения животных.
50. Назовите основные схемы вызывания суперовуляции у коров, их эффективность. Особенности искусственного осеменения суперовулировавших коров.
51. Какие схемы гормональных обработок для вызывания суперовуляции применяются у овец? Какой метод искусственного осеменения суперовулировавших овец наиболее эффективен?
52. В какие сроки и на каких видах животных применяют хирургические и нехирургические методы извлечения эмбрионов? Техника их применения.
53. Опишите метод нехирургической пересадки эмбрионов крупного рогатого скота.
54. От каких факторов зависит эффективность нехирургической пересадки эмбрионов у коров?
55. Как достигается двойнесть у коров при пересадке эмбрионов?
56. Назовите особенности хирургической пересадки эмбрионов у свиней и овец и ее результативность.
57. Какие видовые особенности условий хранения эмбрионов при температуре тела и пониженной температуре?
58. Основные принципы замораживания и оттаивания эмбрионов крупного рогатого скота. Сущность метода одноступенчатого разбавления замороженных и оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота.

59. Приведите основные приемы замораживания и оттаивания эмбрионов овец.
60. Какое практическое и научное значение имеет метод оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?
61. Каковы потенциальные запасы ооцитов в яичниках животных и как они используются в течение жизни животного?
62. В каких условиях происходит спонтанное возобновление мейоза ооцитов млекопитающих? В какие сроки происходят основные этапы созревания ооцита после возобновления мейоза? Каковы их видовые различия?
63. Какие основные факторы культуральной среды влияют на полноценное созревание ооцитов вне организма животного?
64. Два основных способа извлечения ооцитов из фолликулов коров. Какие преимущества прижизненного получения ооцитов из яичников коров-?
65. Что означает термин «капацитация сперматозоидов»? Какие изменения происходят в сперматозоиде во время капацитации?
66. Методика вызывания капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота с применением гепарина.
67. Как влияет продолжительность капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота в среде с гепарином и многократность использования всплывших сперматозоидов из одного и того же образца спермы на оплодотворяемость сперматозоидов вне организма?

*6.1.3.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости - выборочно из контрольных вопросов.*

### **6.1.2. Модуль 3 (3 курс) Современные достижения в животноводстве**

#### *6.1.2.1. Контрольные вопросы*

1. Кратко опишите, как с помощью ПЦР можно выявить изменения в гене Р-глобина человека, приводящие к серповидноклеточной анемии.
2. Изложите принцип метода ПЦР/ЛОЗ.
3. Что такое метод ELISA?
4. Опишите три способа нерадиоактивного мечения ДНК. Каковы преимущества нерадиоактивных методов детекции?
5. Перед вами стоит задача разработать простой, чувствительный и воспроизводимый тест для обнаружения содержащего двухцепочечную ДНК вируса, вызывающего летальную инфекцию у крупного рогатого скота. Поскольку эффективность лечения зависит от ранней и точной диагностики заболевания, необходимо использовать методы, позволяющие выявлять вирус при его минимальном содержании в организме инфицированного животного, еще до появления каких-либо симптомов заболевания. Кратко опишите и обоснуйте последовательность ваших действий.
6. Что означают чувствительность, специфичность и простота применительно к диагностическим тестам?
7. Почему использование флуоресцентных красителей облегчает обнаружение специфических нуклеотидных последовательностей?
8. Что такое зонд - «молекулярный маяк» и как он действует?
9. Что такое геномная дактилоскопия и как ее используют для характеристики следовых количеств ДНК в судебной медицине?
10. Что представляет собой метод RAPD и как его используют для выявления генетических вариантов растительных культур?
11. Как балансируются корма для сельскохозяйственных животных по количеству белков и незаменимых аминокислот?

12. Каковы основные пути улучшения биологической питательной ценности кормовых белков?
13. Назовите способы получения кормовых белковых препаратов из дрожжей.
14. В чем заключаются особенности производства белковых концентратов из бактерий?
15. Как получают кормовые белки из водорослей и микроскопических грибов?
16. Назовите известные технологии получения высокобелковых кормов из вегетативной массы растений.
17. Каковы питательные свойства кормовых белковых концентратов из дрожжей, бактерий, водорослей, микроскопических грибов, вегетативной массы растений и особенности их применения в кормопроизводстве?
18. В чем преимущество микробиологического получения кормовых препаратов незаменимых аминокислот и витаминов по сравнению с их химическим синтезом?
19. Какие технологии применяются для промышленного получения кормовых препаратов лизина и триптофана?
20. Как производят для сельского хозяйства биопрепараты, обогащенные витаминами B2 и B12?
21. Каковы основные пути обеспечения сельскохозяйственных животных незаменимыми жирными кислотами?
22. В чем особенности биотехнологий получения кормовых липидных препаратов?
23. Какие ферментные препараты используют при кормлении различных групп сельскохозяйственных животных с целью улучшения перевариваемости кормов?
24. Для чего необходимо применять ферментные препараты при силосовании бобовых трав, картофеля, соломы и в процессе приготовления соломоконцентратов?
25. В чем заключается биологическое действие ферментных и микробных препаратов, используемых в животноводстве?
26. Каким образом может осуществляться негативная регуляция экспрессии гена фитогормонами?
27. С помощью каких механизмов осуществляется регуляция синтеза фитогормонов?
28. От каких процессов зависит уровень фитогормонов в определенном органе?
29. В чем заключается рецепторно-конформационный принцип регуляции?
30. Каким образом фитогормон осуществляет регуляцию бед проникновения внутрь клетки?
31. Какой порядок константы диссоциации комплекса фитогормон - рецептор?
32. Какие причины, связанные с фитогормональной регуляцией, могут обуславливать карликовость растений?
33. Чем обуславливается различная чувствительность клеток корня, стебля и листа к одной и той же концентрации ауксина?
34. Почему клетки различных органов могут по-разному (в том числе и противоположно) реагировать на повышение уровня одного и того же фитогормона? Поясните на примере этилена и ауксина.
35. Как осуществляется гормональная регуляция дифференцировки и дедифференцировки растительных клеток?
36. В чем причины повышения соматоклональной вариабельности клеток под действием фитогормонов?
37. В чем различия между понятиями фитогормон и фиторегулятор?
38. Почему физиологическая активность некоторых химически синтезированных аналогов фитогормонов выше, чем самих фитогормонов? Поясните на примере ИУК (природного ауксина) и ИМК (синтетического аналога)
39. Какими способами можно увеличить содержание абсцизовой кислоты в растении.

40. В чем состоят физиологические особенности глубокого покоя? Приведите примеры управления покоем и прорастанием семени с помощью фиторегуляторов
41. Назовите различия в механизмах действия ретардантов из класса четвертичных солей аммония и этиленпродуцентов на рост стебля
42. Как можно повысить эффективность действия фиторегуляторов?
43. От каких факторов зависит эффективность применения фиторегуляторов на посевах сельскохозяйственных культур?

*6.1.3.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости – выборочно из контрольных вопросов.*

## **6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### *6.2.1. Контрольные вопросы*

1. В чем состоит принцип метода трансплантации? Его практическое значение для разведения животных.
2. Назовите основные схемы вызывания суперовуляции у коров, их эффективность. Особенности искусственного осеменения суперовулировавших коров.
3. Какие схемы гормональных обработок для вызывания суперовуляции применяются у овец? Какой метод искусственного осеменения суперовулировавших овец наиболее эффективен?
4. В какие сроки, и на каких видах животных применяют хирургические и нехирургические методы извлечения эмбрионов? Техника их применения.
5. Опишите метод нехирургической пересадки эмбрионов крупного рогатого скота.
6. От каких факторов зависит эффективность нехирургической пересадки эмбрионов у коров?
7. Как достигается двойнесть у коров при пересадке эмбрионов?
8. Назовите особенности хирургической пересадки эмбрионов у свиней и овец и ее результативность
9. Какие видовые особенности условий хранения эмбрионов при температуре тела и пониженной температуре?
10. Основные принципы замораживания и оттаивания эмбрионов крупного рогатого скота. Сущность метода одноступенчатого разбавления замороженных и оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота.
11. Приведите основные приемы замораживания и оттаивания эмбрионов овец.
12. Какое практическое и научное значение имеет метод оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?
13. Каковы потенциальные запасы ооцитов в яичниках животных и как они используются в течение жизни животного?
14. В каких условиях происходит спонтанное возобновление мейоза ооцитов млекопитающих? В какие сроки происходят основные этапы созревания ооцита после возобновления мейоза? Каковы их видовые различия?
15. Какие основные факторы культуральной среды влияют на полноценное созревание ооцитов вне организма животного?
16. Два основных способа извлечения ооцитов из фолликулов коров. Какие преимущества прижизненного получения ооцитов из яичников коров-?
17. Что означает термин «капацитация сперматозоидов»? Какие изменения происходят в сперматозоиде во время капацитации?
18. Методика вызывания капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота с применением гепарина.
19. Как влияет продолжительность капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота в среде с гепарином и многократность использования всплывших сперматозоидов

- из одного и того же образца спермы на оплодотворяемость сперматозоидов вне организма?
20. Назовите основные приемы оплодотворения вне организма ооцитов крупного рогатого скота.
  21. Каковы успехи в оплодотворении ооцитов овец и свиней вне организма?
  22. На чем основано получение однояйцевых близнецов в условиях вне организма животного?
  23. Какие успехи достигнуты в получении однояйцевых близнецов при разделении эмбрионов на половинки и четвертинки у крупного рогатого скота, овец и свиней?
  24. На каких стадиях развития эмбрионов возможно их успешное разделение на половинки с получением потомства?
  25. Каковы ограничения использования техники разделения эмбрионов на половинки в технологии разведения животных?
  26. Назовите основные этапы клонирования эмбрионов животных путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки. На каких стадиях развития эмбрионов возможно использование их ядер для клонирования?
  27. Какие факторы влияют на эффективность клонирования эмбрионов (возраст эмбриона, продвинутость в развитии эмбриона, оплодотворенные в организме или вне организма)?
  28. Каковы успехи клонирования эмбрионов крупного рогатого скота в широкомасштабных экспериментах?
  29. Какие преимущества техники клонирования эмбрионов путем пересадки ядер по сравнению с разделением эмбрионов на половинки?
  30. Что такое химерное животное? Каковы успехи получения химерных животных одного вида путем объединения бластомеров разных эмбрионов?
  31. Возможно ли получение химер от объединения частей эмбрионов разных видов? Каковы успехи в этой области клеточной инженерии?
  32. Что означает понятие трансгенные животные?
  33. Назовите основные этапы получения трансгенных животных.
  34. Каковы видовые различия в получении трансгенных животных (эффективность приживляемости пересаженных микроинъекцированных эмбрионов, степень интеграции гена, требующееся число животных для получения одного трансгенного)?
  35. Особенности наследования чужеродных генов у трансгенных животных.
  36. Как влияет инъекция гормона роста животным на скорость роста и молочную продуктивность?
  37. Как было показано, что ДНК является носителем генетической информации?
  38. Чем Z-ДНК отличается от B-ДНК? Когда и в каких нуклеотидных последовательностях происходит B - Z-переход?
  39. Как можно определить содержание в ДНК АТ и ГЦ пар?
  40. Как определить размер генома: а) прокариотического; б) эукариотического организма?
  41. Что такое палиндромы и как они могут влиять на структуру ДНК и РНК?
  42. Почему синтез ДНК не идет в направлении 3' - 5'?
  43. Как определить одно- или двунаправленность репликативной вилки?
  44. Почему перед репликацией ДНК суперспирализуется?
  45. В пробирке находится плазмидная ДНК в одной из трех форм: линейной, релаксированной или суперспиральной. Как определить, в какой форме находится данная ДНК?
  46. Как изменяются свойства ДНК-полимеразы в процессе SOS-репарации?
  47. Какова биологическая роль митотической рекомбинации?
  48. Предложите метод расшифровки одного из стоп кодонов.
  49. Сколько полипептидов может быть закодировано в одном и том же участке ДНК?



50. Какую роль играет альтернативный сплайсинг?
51. Как в процессе трансляции реализуется вырожденность генетического кода?
52. Как рибосома «узнает» не всякий, а именно стартовый кодон АУГ?
53. Совпадают ли точки инициации транскрипции и трансляции?
54. Как можно удалить сайт рестрикции, не нарушив структуру гена?
55. Как убедиться, что ген целиком представлен в рестрикционном фрагменте ДНК?
56. Укажите основные различия между вектором для клонирования и вектором для экспрессии.
57. Какие ферменты распознают инвертированные повторы?
58. Как связан размер генома с генетической сложностью организма у про - и у эукариот?
59. Почему при репликации праймер синтезируется из рибонуклеотидов?
60. Какие проблемы возникают при экспрессии эукариотических генов в клетках прокариот?
61. Как определить, что нужный ген интегрировал в геном реципиента?
62. В чем преимущества и недостатки бинарного вектора по сравнению с промежуточным?
63. Как «обезоружить» Ti-плазмиду?
64. Почему космида ведет себя в клетке как плазида?
65. В чем преимущества прямого переноса генов в растительные клетки?

6.2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации.

#### Билет № 1

1. Укажите недостатки метода «мутагенез и селекция». (7)
2. Сравните биотехнологию и молекулярную биотехнологию. (9)
3. Типы рестриктаз. (9)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. Пособие.-Новосибирск: Сиб. Унив. Изд.-2008.-514 с. – ЭБС «Книгафонд»
2. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / В С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 3-е изд., перераб и доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 710 с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Сироткин, А.С. Общая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С.Сироткин, Р.К. Закиров, В.Б. Жукова.- Казань: Изд-во Казан. гос. технол. унта. 2007.-104 с. - ЭБС «Книгафонд»

### 7.3. Периодические издания:

1. Генетика
2. Онтогенез

### 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Екимов А.Н. Биотехнология трансплантации эмбрионов: учебно-методическое пособие/ А.Н. Екимов, Г.Ф. Пустотина, Л.Г. Сурундаева.- Оренбург: Изд. центр ОГАУ.-2006.-76 с.

### 7.4. Программное обеспечение

1. Open Office

2. Программа «Student».

### 7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://molbiol.ru>
2. <http://www.embl.de>
3. <http://sbio.info/page.php?id=10811>
4. <http://www.biotechnolog.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения
Мультимедийное оборудование	Презентация в формате Microsoft Office Power Point

### 8.2. Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название оборудования
ЛР-1	Трансформация бактерий E. Coli плазмидной ДНК	Учебная комната	Мультимедиа проектор
ЛР-2	Трансформация дрожжей плазмидной ДНК	Учебная комната	Мультимедиа проектор
ЛР-3	Методика трансплантации эмбрионов	Учебная комната	Мультимедиа проектор
ЛР-4	Методы Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного	Учебная комната	Мультимедиа проектор

### 8.3. Материально-техническое обеспечение практических и семинарских занятий не предусмотрено программой.

## 9. Методические рекомендации преподавателям по образовательным технологиям

Для формирования у студентов соответствующих компетенций в результате изучения данной учебной дисциплины рекомендуется применять объяснительно-иллюстративные, проблемные и поисковые модели обучения, направленные на активизацию самостоятельной работы студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий. Совокупность форм обучения включает: лекции, лабораторные, самостоятельные и контрольные работы, тестирование по разделам дисциплины.

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, контрольных работ и тестирования по каждому разделу дисциплины. Оценку текущей успеваемости студентов рекомендуется проводить с использованием рейтинговой системы. По итогам рейтинговой оценки студенты получают зачёт по разделу, если сумма баллов по лабораторным занятиям, выполнению заданий самостоятельной работы,

результатам контрольных работ и тестирования составляет не менее 60% от максимального норматива. Студенты, аттестованные по всем учебным разделам, получают общий зачёт по дисциплине.

При осуществлении контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине проводится оценка уровня освоения ими теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 111100.62 – Зоотехния. Приказ Минобрнауки РФ от 25.01.2010 N 73

Разработал (и): доцент

А.Л. Буканов

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» на 2014 - 2015 учебный год.

3.2. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности) и планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающегося) представлена в таблице 3.1.

**Таблица 3.1 - Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-6 стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	Знать: -основные положения, методы и закономерности биологии клеточных и тканевых культур	-использовать знания для увеличения производства продукции сельского хозяйства,	<i>Владеть навыками:</i> применения практических навыков для организации биотехнологических производств и контроля качества биотехнологических продуктов.
ОК-11 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	-генетической инженерии и трансгенных животных, включая молекулярные - основы конструирования векторных систем и применение биотехнологических методов в животноводстве.	логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний;	<i>Владеть навыками:</i> применения практических навыков для организации биотехнологических производств и контроля качества биотехнологических продуктов.
ПК-4 способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных	морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие, роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;	методами идентификации групп микроорганизмов, принципами рационального использования природных ресурсов и охраны труда	<i>Владеть навыками:</i> применения практических навыков для организации биотехнологических производств и контроля качества биотехнологических продуктов.

			продуктов.
ПК-5 способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных.	значение и использование микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете; специальную микробиологию, технологию случки и искусственного осеменения;	-использовать знания для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения ее качества и экологической чистоты,	<i>Владеть навыками:</i> применения практических навыков для организации биотехнологических производств и контроля качества биотехнологических продуктов.

#### 7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт преподавателя: [bukanov.su](http://bukanov.su)
2. <http://biohim.com.ru/>
3. <http://docs.google.com>

### **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» на 2015 – 2016 учебный год.

#### **7.1. Основная литература**

1. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. Пособие.-Новосибирск: Сиб. Унив. Изд..-2008.-514 с. – ЭБС «Книгафонд»
2. Пятунина С.К. Научные основы биотехнологии. Часть I. Нанотехнологии в биологии: Учебное пособие.- Прометей.- 2013. - 262 с.

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**По дисциплине:** «Сельскохозяйственная биотехнология»

**Направление подготовки:** «111100.62-Зоотехния»

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Перечень компетенций представлен в пункте 3.1. рабочей программы дисциплины (РПД), этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице 5.1 РПД.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	выставляется студенту, если он глубоко и точно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками	Повышенный
«хорошо»	выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками выполнения практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Достаточный
«удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Пороговый
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Компетенция не сформирована

**3. Описание шкал оценивания.**

Традиционная шкала оценивания

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

4.1 ОК-6 стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные положения, методы и закономерности биологии клеточных и тканевых структур.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему перед репликацией ДНК суперспирализуется?</li> <li>2. В пробирке находится плазмидная ДНК в одной из трех форм: линейной, релаксированной или суперспиральной. Как определить, в какой форме находится данная ДНК?</li> </ol>



	<p>3. Как изменяются свойства ДНК-полимеразы в процессе SOS-репарации?</p> <p>4. Какова биологическая роль митотической рекомбинации?</p>
Уметь: использовать биотехнологические методы для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения ее качества и экологической чистоты.	<p>5. В чем различия между методами селекции и генной инженерии?</p> <p>6. Как определить, что нужный ген интегрировал в геном реципиента?</p> <p>7. В чем преимущества и недостатки бинарного вектора по сравнению с промежуточным?</p> <p>8. Роль промотора. Основные различия прокариотических и эукариотических промоторов.</p>
Навыки: Проведения лабораторных исследований	<p>9. В чем состоит принцип метода трансплантации? Его практическое значение для разведения животных.</p> <p>10. Назовите основные схемы вызывания суперовуляции у коров, их эффективность.</p> <p>11. Какие схемы гормональных обработок для вызывания суперовуляции применяются у овец?</p> <p>12. В какие сроки и на каких видах животных применяют хирургические и нехирургические методы извлечения эмбрионов? Техника их применения.</p>

4.2 ОК-11 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: биотехнологические методы повышения продуктивности с.-х. животных.	<p>1. В чем состоит принцип метода трансплантации? Его практическое значение для разведения животных.</p> <p>2. Назовите основные схемы вызывания суперовуляции у коров, их эффективность. Особенности искусственного осеменения суперовулировавших коров.</p> <p>3. Какие схемы гормональных обработок для вызывания суперовуляции применяются у овец? Какой метод искусственного осеменения суперовулировавших овец наиболее эффективен?</p> <p>4. В какие сроки и на каких видах животных применяют хирургические и нехирургические методы извлечения эмбрионов? Техника их применения.</p>
Уметь: использовать биотехнологические методы для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения	<p>5. Опишите метод нехирургической пересадки эмбрионов крупного рогатого скота.</p> <p>6. От каких факторов зависит эффективность нехирургической пересадки эмбрионов у коров?</p> <p>7. Как достигается двойнесть у коров при пересадке эмбрионов?</p> <p>8. Назовите особенности хирургической пересадки эмбрио-</p>

ее качества и экологической чистоты.	нов у свиней и овец и ее результативность
Навыки: владения методикой трансплантации эмбрионов;	<p>9. Какие видовые особенности условий хранения эмбрионов при температуре тела и пониженной температуре?</p> <p>10. Основные принципы замораживания и оттаивания эмбрионов крупного рогатого скота. Сущность метода одноступенчатого разбавления замороженных и оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота.</p> <p>11. Приведите основные приемы замораживания и оттаивания эмбрионов овец.</p> <p>12. Какое практическое и научное значение имеет метод оплодотворения яйцеклеток вне организма животного?</p>

4.3 ПК-1 способностью применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Основы биотехнологии животных.	<p>1. Каковы потенциальные запасы ооцитов в яичниках животных и как они используются в течение жизни животного?</p> <p>2. В какие сроки происходят основные этапы созревания ооцита после возобновления мейоза? Каковы их видовые различия?</p> <p>3. Какие основные факторы культуральной среды влияют на полноценное созревание ооцитов вне организма животного?</p> <p>4. Два основных способа извлечения ооцитов из фолликулов коров. Какие преимущества прижизненного получения ооцитов из яичников коров-?</p>
Уметь: использовать биотехнологические методы для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения ее качества и экологической чистоты.	<p>5. Что означает термин «капацитация сперматозоидов»? Какие изменения происходят в сперматозоиде во время капацитации?</p> <p>6. Методика вызывания капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота с применением гепарина.</p> <p>7. Как влияет продолжительность капацитации сперматозоидов крупного рогатого скота в среде с гепарином и многократность использования всплывших сперматозоидов из одного и того же образца спермы на оплодотворяемость сперматозоидов вне организма?</p> <p>8. Назовите основные приемы оплодотворения вне организма ооцитов крупного рогатого скота.</p>
Навыки: владения методикой получения трансгенных животных.	<p>9. Каковы успехи в оплодотворении ооцитов овец и свиней вне организма?</p> <p>10. На чем основано получение однойцевых близнецов в условиях вне организма животного?</p> <p>11. Какие успехи достигнуты в получении однойцевых близ-</p>

	<p>нецов при разделении эмбрионов на половинки и четвертинки у крупного рогатого скота, овец и свиней?</p> <p>12. На каких стадиях развития эмбрионов возможно их успешное разделение на половинки с получением потомства?</p>
--	--

4.4 ПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: современные методы биотехнологических исследований.	<p>1. Назовите основные этапы клонирования эмбрионов животных путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки. На каких стадиях развития эмбрионов возможно использование их ядер для клонирования?</p> <p>2. Какие факторы влияют на эффективность клонирования эмбрионов (возраст эмбриона, продвинутость в развитии эмбриона, оплодотворенные в организме или вне организма)?</p> <p>3. Каковы успехи клонирования эмбрионов крупного рогатого скота в широкомасштабных экспериментах?</p> <p>4. Какие преимущества техники клонирования эмбрионов путем пересадки ядер по сравнению с разделением эмбрионов на половинки?</p>
Уметь: использовать биотехнологические методы для увеличения производства продукции сельского хозяйства, улучшения ее качества и экологической чистоты.	<p>5. Что такое химерное животное? Каковы успехи получения химерных животных одного вида путем объединения бластомеров разных эмбрионов?</p> <p>6. Возможно ли получение химер от объединения частей эмбрионов разных видов? Каковы успехи в этой области клеточной инженерии?</p> <p>7. Что означает понятие трансгенные животные?</p> <p>8. Назовите основные этапы получения трансгенных животных. Каковы видовые различия в получении трансгенных животных?</p>
Навыки: методикой клонирования животных	<p>9. Как определить размер генома: а) прокариотического; б) эукариотического организма?</p> <p>10. Особенности наследования чужеродных генов у трансгенных животных.</p> <p>11. Как влияет инъекция гормона роста животным на скорость роста и молочную продуктивность?</p> <p>12. Как было показано, что ДНК является носителем генетической информации?</p>

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические материалы представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденном решением ученого совета университета от 22 января 2014 г., протокол № 5.

