

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

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

**Б1.В.04 Биотехнология репродуктивных качеств с/х животных**

**Направление подготовки (специальность) 36.04.02 «Зоотехния»**

**Профиль образовательной программы «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных»**

**Форма обучения магистр**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>                              | <b>3</b> |
| <b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b> | <b>4</b> |
| <b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>              | <b>7</b> |

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

| №<br>п.п. | Наименование тем  | Количество часов по видам самостоятельной работы<br>(из табл. 2 РПД) |                          |                                       |   |                             |
|-----------|---|--|--------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
|           |   | подготовка курсового проекта (работы)                                | подготовка реферата/эссе | индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | подготовка к занятиям (ПкЗ) |
| 1         | 2   | 3  | 4                        | 5                                     | 6                                       | 7                           |
| 1.        | <b>Модуль 1</b><br>Введение. Объекты и методы биотехнологии.  | -  | -                        | -                                     | 55                                      | -                           |
| 1.1.      | <b>Модульная единица 1</b><br>Введение. Объекты и методы биотехнологии.   |  |                          |                                       | 28                                      |                             |
| 1.2.      | <b>Модульная единица 2</b><br>Физиологические основы формирования воспроизводительной функции у сельскохозяйственных животных и птицы |  |                          |                                       | 27                                      |                             |
| 2.        | <b>Модуль 2</b><br>Основы искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.  | -  | -                        | -                                     | 55                                      | -                           |
| 2.1.      | <b>Модульная единица 3</b><br>Основы искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.   |  |                          |                                       | 28                                      |                             |
| 2.2.      | <b>Модульная единица 4</b><br>Искусственное осеменение животных   |  |                          |                                       | 27                                      |                             |
| 3.        | <b>Модуль 3</b><br>Трансплантация эмбрионов   | -  | -                        | -                                     | 55                                      | -                           |
| 3.1.      | <b>Модульная единица 5</b><br>Трансплантация эмбрионов  |  |                          |                                       | 28                                      |                             |
| 3.2.      | <b>Модульная единица 6</b><br>Перспективы развития  |  |                          |                                       | 27                                      |                             |

|      |  |   |   |   |     |   |
|------|--|---|---|---|-----|---|
|      | биотехнологии  |   |   |   |     |   |
| 4.   | <b>Модуль 4</b><br>Генная инженерия.<br>Получение генов.<br>Свойства генов.            | - | - | - | 54  | - |
| 4.1. | <b>Модульная единица 7</b><br>Генная инженерия.<br>Получение генов.<br>Свойства генов. |   |   |   | 27  |   |
| 4.2. | <b>Модульная единица 8</b><br>Контроль применения биотехнологических методов.          |   |   |   | 27  |   |
|      | <b>Итого</b>   | - | - | - | 119 | - |

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

**2.1 Отбор коров-доноров. Отбор коров-реципиентов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на факторы совместимости и соответствия донора и реципиента.

**2.2 Методы гормональной стимуляции реципиентов и доноров при трансплантации.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Препараты, применяемые для синхронизации и стимуляции половых циклов. Причины низкой приживаемости эмбрионов после пересадки их реципиентам.

**2.3 Препараты и схемы их применения при стимуляции половой охоты у самок всех сельскохозяйственных животных.** Препараты, применяемые для синхронизации и стимуляции половых циклов.

**2.4 Кратковременное и долговременное хранение эмбрионов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Способы хранения эмбрионов: кратковременное вне организма, кратковременное в организме, долговременное в сжиженных газах.

**2.5 Требования при кратковременном и долговременном хранении эмбрионов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Факторы, влияющие на выживаемость эмбрионов (технология глубокого замораживания и оттаивания, качество и стадия развития).

**2.6 Механизм замораживания оттаивания эмбрионов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Существует 2 способа глубокого замораживания эмбрионов: в программируемом режиме (ступенчатое замораживание); одномоментный (витрификация).

**2.7 Природа двойневости. Искусственное получение близнецов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Многочисленны эксперименты по повышению двойневости у коров гормональными воздействиями с целью вызывания у животных суперовуляции. К сожалению, данный метод, оказавшийся эффективным на овцах, у крупного рогатого скота не оправдал возложенных на него надежд. Причина этого состояла в том, что суперовуляция, вызванная соответствующими гормонами, часто приводила к появлению у коров двойневой беременности в одном роге матки и, как следствие этого, к частым абортам.

**2.8 Разделение ранних эмбрионов для получения монозиготных близнецов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. В основу разработки метода разделения ранних эмбрионов млекопитающих на две части и более путем микрохирургии легло явление totipotentности отдельных бластомеров, то есть их способность развиваться в полноценный организм в процессе всего онтогенеза. Totipotentность изолированных бластомеров млекопитающих была впервые доказана в работах по микроманипуляции эмбрионов мышей

**2.9 Хранение и пересадка половинок эмбрионов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Какие инструменты используют для получения и пересадки зародышей коров? Какие разработаны методы хранения эмбрионов? В чем состоит техника пересадки зародыша реципиенту?

**2.10 Искусственное определение и регулирование пола.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Регуляция соотношения полов у млекопитающих может быть достигнута путем разделения спермы на две фракции: первую - содержащую в спермиях X-хромосому и вторую - содержащую Y-хромосому. Оплодотворение самок одной из этих фракций будет давать приплод одного пола. Проводились эксперименты по разделению спермы на указанные фракции центрифугированием, электрофорезом и седиментацией (осаждением) с помощью аминокислотного гистидина. Осеменение самок крольчих, например, более легкой и более

подвижной фракцией приводило к сдвигу в сторону мужского пола. Однако полного сдвига в соотношении полов сделано не было. Разрабатывается метод количественного определения ДНК в спермиях путем измерения интенсивности флуоресценции ядер. Полученные результаты, как считают авторы этого метода, могут стать предпосылкой для успешного разделения спермииев у млекопитающих на несущие X-или Y-хромосому.

**2.11 Детерминация и дифференциация пола.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. 1. Каков механизм генетической детерминации пола у млекопитающих? 2. Какие известны формы генетического нарушения развития пола у разных видов животных? Каков их главный фенотипический эффект? 3. В чем состоят особенности наследования признаков, сцепленных с полом, и каково их практическое значение? 4. Какими методами можно добиться раннего определения пола и каковы возможности регуляции пола у животных?

**2.12 Регулирование соотношения полов путем разделения X и Y-спермииев.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Способы разделения спермы на две фракции: первую - содержащую в спермиях X-хромосому и вторую - содержащую Y-хромосому.

**2.13 Оплодотворение тубальных и фолликулярных ооцитов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

**2.14 Получение животных методом клонирования.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Клонирование, в биологии – это метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого (в том числе вегетативного) размножения. История вопроса. Проблемы клонирования.

**2.15 Получение химерных животных (мозаиков).** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. История вопроса.

**2.16 Методы создания экспериментальных химер и экспериментальные химеры млекопитающих.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

**2.17 Пересадка ядер из соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Описать особенности технологии пересадка ядер из соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.

**2.18 Получение гомозиготных диплоидных потомков.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Если методом пересадки ядер из соматических клеток в энуклеированную зиготу получают гетерозиготных диплоидных потомков, то на основе удаления мужского или женского пронуклеусов из зиготы и последующей диплоидизации оставшегося пронуклеуса получают диплоидных потомков полностью гомозиготных по всем генам одного из родителей. Сущность данного метода состоит в том, что из зиготы, находящейся на стадии двух пронуклеусов, микрохирургически удаляют мужской или женский пронуклеусы, в результате чего в ней остается один гаплоидный набор хромосом – мужской или женский.

**2.19 Понятие генной инженерии.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Методы генетической инженерии в биотехнологии репродуктивных качеств.

**2.20 Получение генов, свойства генов.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на технологии получения (синтез) генов.

**2.21 Теоретические основы генной инженерии.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на методы рекомбинации ДНК.

**2.22 Структура и функция молекулы ДНК.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на строение, функции и особенности трансформации молекулы ДНК.

**2.23 Методы генетической инженерии.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Методы генетической инженерии в биотехнологии репродуктивных качеств.

**2.24 Биотехнология и мониторинг окружающей среды.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на биотехнологические приемы мониторинга загрязнения окружающей среды.

**2.25 Биологические технологии и решение экологических проблем.** При изучении вопроса необходимо обратить внимание на современные биотехнологии очистки сточных вод, восстановления среды обитания и др.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на работу с периодическими изданиями библиотеки ОГАУ.

1. Журнал «Генетика»
2. Журнал «Онтогенез»
3. Интернет-ресурсы

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

- 3.1 Практическое занятие № ПЗ 1 Физиологические основы формирования воспроизводительной функции у сельскохозяйственных животных и птицы.** При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на биологические особенности размножения с.-х. животных.
- 3.2 Практическое занятие № ПЗ 2 Отбор доноров и реципиентов при трансплантации эмбрионов.** При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на синхронность половых циклов, способы и препараты синхронизации.
- 3.3 Практическое занятие № ПЗ 3 Пересадка эмбрионов.** При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на технику пересадки эмбрионов. Особенности пересадки эмбрионов животных разных видов. Хирургическая и не хирургическая пересадка. Работы отечественных и зарубежных ученых в области трансплантации эмбрионов. Условия хранения эмбрионов и методику трансплантации.
- 3.4 Практическое занятие № ПЗ 4 Трансплантация эмбрионов свиней.** При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности температурного контроля и технику трансплантации эмбрионов свиней.