

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЧАСТНАЯ ГЕНЕТИКА**

Направление подготовки	36.03.02 Зоотехнич
Профиль	Селекция
Квалификация выпускника	Бакалавр

Иркутск, 2022

## ВВЕДЕНИЕ

### Цель методических рекомендаций

Цель: Формирование набора обеспечивающих базис для изучения общепрофессиональных дисциплин и приобретения набора общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Формирование у студентов фундаментальных знаний, системных естественнонаучных представлений о частной генетике животных

Задачи:

- изучение основных понятий и процессов частной генетики;
- изучение работ известных ученых;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы;
- формирование у студентов навыков работы с научной литературой, с базами данных, с современными информационными системами, основным подходам к методам статистической обработки результатов, создания мультимедийных презентаций.

**В результате освоения дисциплины студенты должны:**

**знать:**

- общие закономерности частной генетики
- основные явления и процессы в частной генетике;
- характеристики главных методов исследования;
- химико-биологическую сущность процессов частной генетике ;

**уметь:**

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- систематизировать знания.

**владеть:**

- терминологией;
- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиском необходимых данных в сети Интернет;
- принципами сбора информации, использования научной литературы и написания рефератов, создания мультимедийных презентаций.

### Наименование и формы проведения лабораторных работ

№ Темы	Наименование работы	Объем часов	Форма проведения
<b>8 семестр</b>			
1	<b>Тема 1. Значение научной деятельности в развитии современных методов генетики</b>	2	
2	<b>Тема 2. Генетические и селекционные методы исследований животных.</b>	2	
3	<b>Тема 3. Мутационная и комбинативная изменчивость и их роль в селекционном процессе.</b>	2	
4	<b>Тема 4. Методы разведения животных.</b>	2	
5	<b>Тема 5. Гетерозис и формы его проявления.</b>	2	
6	<b>Тема 6. Частная генетика животных</b>	2	

7	<b>Тема 7. Понятие о породе</b>	2	
8	<b>Тема 8. Новейшие методы в частной генетике</b>	2	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>16</b>	

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **Лабораторная работа №1**

#### **Значение научной деятельности в развитии современных методов генетики и селекции животных**

Цель: ознакомиться с научными трудами ученых генетики

Оборудование: видеофильм, проектор, компьютер.

Ход работы:

1. Посмотреть научный фильм. Законспектировать важные моменты.

Самостоятельная работа студентов:

Написать конспект на тему: «Ученые, внесшие вклад в развитие частной генетики»

Список литературы:

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. - С.-Пб.: изд-во Н-Л., 2010. Никольский В. И. Генетика: уч. пособие. - М.: Академия, 2010
2. Генетический анализ в селекции растений на иммунитет: уч.-метод. пособие/ ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»; сост.: А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова.– Кемерово, 2010.–40 с.
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Университетская информационная система России <http://uisrussia.msu.ru>
5. Бесплатная библиотека on-line на Sibnet <http://lib.sibnet.ru>

**Лабораторная работа №2**

**Генетические и селекционные методы исследований животных**

Цель: ознакомиться с основными методами исследования животных.

Ход работы:

1. Дайте определения: «Клеточная инженерия – это..», «Генная инженерия – это...», «Хромосомная инженерия – это...».
2. Какие основные методы селекции растений существуют? Подробно опишите.
3. Какие основные методы селекции животных существуют? Подробно опишите.
4. Какие новейшие методы существуют?
5. Решите задачи:
  - 1) У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а чалая окраска шерсти формируется как промежуточный признак при скрещивании белых и рыжих животных. Определите вероятность рождения телят, похожими на родителей от скрещивания гетерозиготного комолого чалого быка с белой рогатой коровой.
  - 2) От скрещивания двух сортов земляники (один с усами и красными ягодами, другой безусый с белыми ягодами) в первом поколении все растения были с розовыми ягодами и усами. Можно ли вывести безусый сорт с розовыми ягодами, проведя возвратное скрещивание?
  - 3) У канареек сцепленный с полом доминантный ген определяет зеленую окраску оперенья, а рецессивный – коричневую. Наличие хохолка зависит от аутосомного доминантного гена, его отсутствие – от аутосомного рецессивного гена. Оба родителя зеленого цвета с хохолками. У них появились 2 птенца: зеленый самец с хохолком и коричневая без хохолка самка. Определите генотипы родителей.

Самостоятельная работа студентов:

Напишите конспект на тему: «Первые генетические и селекционные методы исследований животных».

Список литературы:

1. Никитина В.И. Практикум по генетике: уч. пособие.– Красноярск: КрасГАУ, 2012

2. Першина Л. А. Методы культивирования *in vitro* в биотехнологии растений. Часть 2: уч. пособие. - Новосибирск: Новосиб. гос.ун-т., 2000 – 69 с.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online»  
<http://www.biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

### Лабораторная работа № 3

#### Мутационная и комбинативная изменчивость и их роль в селекционном процессе.

Цель: изучить роль мутационной и комбинативной изменчивости в селекции.

Ход работы:

1. Дать определения: изменчивость, мутационная изменчивость, комбинативная изменчивость, качественный признак, количественный признак.
2. Подробно опишите принцип мутационной изменчивости.
3. Подробно опишите принцип комбинативной изменчивости
4. Решите задачи:
  - 1) Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курицами, тоже имеющими розовидный гребень. Первая дала 14 цыплят, все с розовидным гребнем, а вторая - 9 цыплят, из них 7 с розовидным и 2 с листовидным гребнем. Форма гребня - моногенный аутосомный признак. Каковы генотипы всех трех родителей?
  - 2) Определите тип мутации, произошедшей в ядре половой клетки, если первоначальная последовательность генов в хромосоме была АБВГДЕЖЗ, а в результате мутации стала АБГДЕЖЗ?
  - 3) У родителей с нормальным кариотипом родилась девочка, в диплоидных клетках которой обнаружили три X-хромосомы. С какой формой изменчивости мы имеем дело?

Самостоятельная работа студентов:

1. Кто впервые обнаружил мутационную изменчивость?
2. Кто впервые обнаружил комбинативную изменчивость?

Список литературы:

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. - С.-Пб.: изд-во Н-Л., 2010. Никольский В. И. Генетика: уч. пособие. - М.: Академия, 2010
2. Генетический анализ в селекции растений на иммунитет: уч.-метод. пособие/ ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»; сост.: А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова.– Кемерово, 2010.–40 с.Ролан Ж.-К., Селеша А., Селеша Д. Атлас по биологии клетки. М.: Мир, 1978. -118с.
3. <http://Razum.ru/> Электронная библиотека, книги, литература, аудиокниги, видеоуроки, журналы
4. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
5. Sibnet <http://lib.sibnet.ru> Бесплатная библиотека on-line

6. <http://wikipedia.ru/>- Материал из Википедии

#### **Лабораторная работа № 4** **Методы разведения животных**

Цель: изучить методы разведения животных

Ход работы:

1. Дать определения: Чистопородное разведение (аутбридинг, инбридинг, топкроссинг).
2. Что такое племенные книги?
3. Какие существуют методы учета инбридинга?
4. Какие бывают типы скрещивания?
5. Решите задачи:
  - 1) Коричневая окраска меха у норок обусловлена взаимодействием доминантных аллелей. Гомозиготность по рецессивным аллелям одного или двух этих генов даёт платиновую окраску. Какими будут гибриды от скрещивания двух дигетерозигот?
  - 2) При скрещивании линии крыс с серой окраской шерсти (линия А) с линией крыс с белой окраской шерсти (линия В), все потомство первого поколения было с белой окраской шерсти. В F<sub>2</sub> наблюдалось следующее расщепление: 26 белых и 6 серых крысят. При скрещивании коричневых крыс (линия Б) с белыми в первом поколении все потомки были белыми, а в F<sub>2</sub> наблюдалось следующее расщепление: 26 белых и 6 коричневых крысят. При скрещивании серых крыс линии А с коричневыми крысами линии Б в первом поколении все особи были черными. При возвратном скрещивании черных крыс с особями линии А половина потомков имела серый окрас, а половина черный. Определите тип взаимодействия генов и напишите генотипы всех использованных в скрещиваниях линий (А, Б и В), если известно, что вариацию окрасок крыс в данном скрещивании определяло взаимодействие 3-х неаллельных генов.

Самостоятельная работа студентов:

Письменно ответе на вопросы:

1. Создание инбредных животных и птицы
2. Промышленное скрещивание в товарном животноводстве.

Список литературы:

1. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных /Я.Мацеевский, Ю.Земба.- М.: Высшая школа, 1988.
2. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф.Красота. - М.: ВНИИплем, 1999.
3. <http://urss.ru/>- Самый большой выбор учебной и научной (включая букинистическую) литературы
4. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»

#### **Лабораторная работа № 5** **Гетерозис и формы его проявления**

Цель: изучить Гетерозис и формы его проявления

Оборудование: научный видеофильм, проектор, компьютер

Ход работы:

1. Посмотреть научный фильм.
2. Законспектировать важные моменты

Самостоятельная работа студентов:

Написать конспект на тему: «Компенсационный гетерозис по В.А. Струнникову.»

Список литературы:

1. Никитина В.И. Практикум по генетике: уч. пособие.– Красноярск: КрасГАУ, 2012. Атлас ультраструктуры растительной клетки /Под ред. Г.М. Козубова и М.Ф. Даниловой. Петрозаводск, 1972. - 296 с.
2. Заушинцена А. В. Гибридизация - основной метод создания исходного материала в селекции растений: уч.-метод пособие. - Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008.
3. Генетический анализ в селекции растений на иммунитет: уч.-метод. пособие/ ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»; сост.: А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова.– Кемерово, 2010.–40 с. Ролан Ж.-К., Селеши А., Селеши Д. Атлас по биологии клетки. М.: Мир, 1978. - 118с.

### **Лабораторная работа № 6** **Частная генетика различных культур**

Цель: изучить особенности частной генетики различных культур растений

Оборудование: научный видеофильм, проектор, компьютер

Ход работы:

1. Посмотреть научный видеофильм
2. Законспектировать важные моменты

Самостоятельная работа студентов:

Ответьте на вопросы:

1. Особенности частной генетики зерновых культур?
2. Особенности частной генетики крупного рогатого скота?

Список литературы:

1. Першина Л. А. Методы культивирования in vitro в биотехнологии растений. Часть 2: уч. пособие. - Новосибирск: Новосиб. гос.ун-т., 2000 – 69 с.
2. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных /Я.Мацеевский, Ю.Земба.- М.: Высшая школа, 1988.
3. Петухов В.Л. Генетические основы селекции /В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст. -Агропромиздат, 1989.
4. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф.Красота. - М.: ВНИИплем, 1999.
5. <http://Razym.ru> Электронная библиотека, книги, литература, аудиокниги, видеоуроки, журналы
6. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
7. Sibnet <http://lib.sibnet.ru> Бесплатная библиотека on-line

8. <http://wikipedia.ru/>- Материал из Википедии

### **Лабораторная работа №7** **Модели сортов растений**

Цель: изучить понятие «модель сортов». Выявить особенности модели соротов растений и животных

Ход работы:

1. Дать определение – «Модель сортов – это...»
2. Кто впервые вел этот термин?
3. Модели сортов для прядильных культур?
4. Модели сортов для масличных культур?
5. Решите задачи:
  - 1) От скрещивания растений люцерны с пурпурными и жёлтыми цветами в F1 все цветки были зелёными, а в F2 произошло расщепление: 169 с зелёными цветками; 64 — пурпурные; 67 — жёлтые; 13 — белые. Как наследуется признак? Определите генотипы исходных растений. Что получится, если скрестить растения F1 с белоцветковым растением?
  - 2) Соотношение гомозиготных опушенных растений ржи (AA) и неопушенных (aa) в популяции 4:1. Определите генетическую структуру первого и третьего поколений от скрещивания этих растений при условии панмиксии.
  - 3) Наследование яркости у пшеницы контролируется одним или двумя доминантными полимерными генами, а озимость – их рецессивными аллелями. Каким будет потомство при скрещивании двух дигетерозигот?

Самостоятельная работа студентов:

Расписать:

1. Модели сортов для бобовых культур
2. Модели сортов для выведения клубнеплодов
3. Модели сортов корнеплодов

Список литературы:

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. - С.-Пб.: изд-во Н-Л., 2010. Никольский В. И. Генетика: уч. пособие. - М.: Академия, 2010.
2. Петухов В.Л. Генетические основы селекции /В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст. -Агропромиздат, 1989.
3. Заушинцена А. В. Гибридизация - основной метод создания исходного материала в селекции растений: уч.-метод пособие. - Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008
4. Генетический анализ в селекции растений на иммунитет: уч.-метод. пособие/ ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»; сост.: А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова.– Кемерово, 2010.–40 с.

### **Лабораторная работа № 8** **Понятие о породе**

Цель: изучить понятие «Порода». Изучить методики по выведению породы.



Ход работы:

1. Порода – это...
2. Генетическая структура породы? Дать подробное описание.
3. Какие существуют методики по выведению породы?
4. Апробация пород, породных групп, линий и кроссов? Дать определение и написать особенности

Самостоятельная работа студентов:

Написать конспекты:

1. Методика М.Ф. Иванова по выведению пород украинской степной белой свиньи и асканийской тонкорунной овцы.
2. Схемы выведения многоплодного каракуля, ландрас-кабаньих гибридов, зебувидного скота и других пород.
3. Создание высокопродуктивных кроссов кур. Отличия заводских линий от инбредных.

Список литературы:

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции. - С.-Пб.: изд-во Н-Л., 2010. Никольский В. И. Генетика: уч. пособие. - М.: Академия, 2010.
2. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных /Я.Мацеевский, Ю.Земба.- М.: Высшая школа, 1988.
3. Никитина В.И. Практикум по генетике: уч. пособие.– Красноярск: КрасГАУ, 2012. Атлас ультраструктуры растительной клетки /Под ред. Г.М. Козубова и М.Ф. Даниловой. Петрозаводск, 1972. - 296 с.
4. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных /Я.Мацеевский, Ю.Земба.- М.: Высшая школа, 1988.
5. Петухов В.Л. Генетические основы селекции /В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст. -Агропромиздат, 1989.
6. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф.Красота. - М.: ВНИИплем, 1999.

### **Лабораторная работа № 9** **Новейшие методы в частной генетике**

Цель: ознакомиться с новейшими методами изучения и исследования в частной генетике.

Оборудование: видеофильм, проектор, компьютер

Ход работы:

1. Посмотреть научный видеофильм.
2. Запишите новые для вас понятия и фамилии ученых

Самостоятельная работа студентов:

Найдите и законспектируйте, какие ещё существуют методы в частной генетике

Список литературы:

1. <http://Razym.ru/> Электронная библиотека, книги, литература, аудиокниги, видеоуроки, журналы

2. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
3. Sibnet <http://lib.sibnet.ru> Бесплатная библиотека on-line
4. <http://wikipedia.ru/>- Материал из Википедии
5. <http://OZON.ru/>- Учебная литература, Студентам ВУЗов, Естественные науки. Математика, Биологические науки.
6. <http://urss.ru/>- Самый большой выбор учебной и научной (включая букинистическую) литературы
7. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»

5. Першина Л. А. Методы культивирования *in vitro* в биотехнологии растений. Часть 2: уч. пособие. - Новосибирск: Новосиб. гос.ун-т., 2000 – 69 с.
6. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных /Я.Мацеевский, Ю.Земба.- М.: Высшая школа, 1988.
7. Петухов В.Л. Генетические основы селекции /В.Л.Петухов, Л.К.Эрнст. -Агропромиздат, 1989.
8. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф.Красота. - М.: ВНИИплем, 1999.

### **3. Интернет-ресурсы:**

<http://Razym.ru/> Электронная библиотека, книги, литература, аудиокниги, видеоуроки, журналы

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека

Sibnet <http://lib.sibnet.ru> Бесплатная библиотека on-line

<http://wikipedia.ru/> - Материал из Википедии

<http://OZON.ru/> Учебная литература, Студентам ВУЗов, Естественные науки. Математика, Биологические науки.

<http://urss.ru/> - Самый большой выбор учебной и научной (включая букинистическую) литературы

<http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»

### **4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), ПК, видео- и DVD проигрыватели, мультимедийные презентации. Интерактивная доска. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи. Видеофильмы.