

# ***Задания для лабораторных занятий***

## **Тема № 1. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ**

### **1-е занятие**

**Цель занятия:** изучить особенности кариотипов разных видов сельскохозяйственных животных, типы деления клетки и гаметогенез.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Строение и функции ядра. Морфологическое строение и химический состав хромосом.
2. Понятие кариотипа, гаплоидного и диплоидного набора хромосом, аутосом, половых хромосом. Особенности кариотипов основных видов сельскохозяйственных животных.
3. Митоз. Биологическое значение. Периоды интерфазы.
4. Мейоз. Стадии мейоза. Биологическое значение.

***Задание 1.*** Зарисовать типы метафазных хромосом.

Типы метафазных хромосом	Рисунок	Характеристика
1.		
2.		
3.		

***Задание 2.*** Дать характеристику кариотипов основных видов сельскохозяйственных животных.

### **2-е занятие.**

***Цель занятия:*** научиться решать задачи на определение количества хромосом в процессе деления половых и соматических клеток у разных видов животных и рыб.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Стадии образования половых клеток. Сперматогенез, стадии сперматогенеза.
2. Оогенез, стадии оогенеза. Оплодотворение.

***Задание 1.*** Решение задач на определение количества хромосом в процессе деления половых и соматических клеток у разных видов животных и рыб (сборник задач).

## **Тема № 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ПРИ ПОЛОВОМ РАЗМНОЖЕНИИ.**

### **1-е занятие**

**Цель занятия:** ознакомиться с основными понятиями и терминами генетики, научиться составлять схемы скрещивания.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности гибридологического метода Г. Менделя.
2. Дать определения терминам: генотип, фенотип, доминантность, рецессивность, аллель, моно- и дигибридное скрещивание, гомозиготность и гетерозиготность.
3. Закон единообразия гибридов первого поколения.
4. Закон расщепления гибридов второго поколения.
5. Типы доминирования.

**Задание** . Составление схем скрещивания по каждому типу доминирования.

### 2-е занятие

**Цель занятия:** научиться решать задачи на моногибридное скрещивание, при разных типах доминирования, анализирующем скрещивании и наличии летальных генов.

**Контрольные вопросы:**

1. Правило чистоты гамет и анализирующее скрещивание.
2. Классификация летальных генов и их наследование.
3. Использование признаков, обусловленных летальными генами в практике животноводства.

**Задание** . Решение задач на промежуточное наследование, анализирующее скрещивание, кодоминирование и на скрещивание родительских форм, гетерозиготных по летальному гену у разных видов животных и рыб (сборник задач).

### 3-е занятие

**Цель занятия:** изучить схемы и научиться решать задачи на дигибридное и полигибридное скрещивание.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие о дигибридном и полигибридном скрещивании.
2. Закон независимого наследования признаков.

**Задание 1** . Решение задач на дигибридное скрещивание у разных видов животных и рыб (сборник задач).

**Задание 2** . Решение задач на тригибридное скрещивание у разных видов животных и рыб (сборник задач).

### 4-е занятие

**Цель занятия:** ознакомиться с основными типами взаимодействия генов и научиться решать задачи на разные типы взаимодействия неаллельных генов.

**Контрольные вопросы:**

1. Новообразование, характер взаимодействия и расщепление во втором поколении.

2. Эпистаз, виды эпистаза, характер взаимодействия и расщепление в  $F_2$ .
3. Комплементарность, характер взаимодействия и расщепление в  $F_2$ .
4. Полимерия, характер взаимодействия и расщепление в  $F_2$ .

**Задание 1.** Составление схем скрещивания при взаимодействии генов типа «новообразование», «эпистаз», «полимерия», показать соотношение фенотипов в  $F_2$ .

**Задание 2.** Решение задач на комплементарность, эпистаз, полимерию у разных видов животных и рыб (сборник задач).

### **Тема № 3. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ.**

**Цель занятия:** изучить особенности наследования признаков при полном и неполном сцеплении генов и научиться решать задачи на расчет процента кроссинговера.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие о сцепленном наследовании и группах сцепления .
2. Генетический анализ полного сцепления.
3. Генетический анализ неполного сцепления. Сущность и биологическое значение кроссинговера.
4. Виды кроссинговера.
5. Карты хромосом и принципы их построения.
6. Основные положения хромосомной теории

**Задание 1.** Составление схем скрещивания на наследование признаков при полном сцеплении и неполном сцеплении.

**Задание .** Решение задач по определению процента перекреста между сцепленными генами (сборник задач).

### **Тема № 4. ГЕНЕТИКА ПОЛА.**

**Цель занятия:** изучить типы хромосомного определения и детерминации пола и научиться решать задачи по наследованию признаков, сцепленных с полом.

**Контрольные вопросы:**

1. Хромосомное определение пола. Типы детерминации пола.
2. Наследование пола. Понятие о первичном соотношении по полу.
3. Нарушения определения пола и формирования признаков пола.
4. Проблема искусственного регулирования пола.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом.
6. Особенности наследования болезней и аномалий развития, сцепленных с полом.
7. Значение признаков, сцепленных с полом, для практики животноводства и ветеринарии

**Задание 1.** Составление таблицы по типам хромосомного определения пола

и нарушениям формирования пола у разных сельскохозяйственных животных и рыб..

**Задание 2.** Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков (сборник задач).

## **Тема № 5. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ**

### **1-е занятие**

**Цель занятия:** изучить структуру и химический состав нуклеиновых кислот.

**Контрольные вопросы:**

1. Доказательство роли ДНК в наследственности. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
2. Структура ДНК по Уотсону и Крику. Строение и химический состав ДНК.
3. Репликация (удвоение) ДНК.
4. Химический состав, структура и виды РНК.

**Задание 1.** Заполнение таблицы «Различия в строении ДНК и РНК»

**Задание 2.** Научиться схематично проводить репликацию ДНК, используя правило комплементарности.

### **2-е занятие**

**Цель занятия:** научиться решать задачи на моделирование синтеза ДНК, РНК и белка.

**Контрольные вопросы:**

1. Генетический код и его свойства.
2. Синтез белка в клетке. Транскрипция. Процессинг и сплайсинг.
4. Синтез белка в клетке. Трансляция.

**Задание .** Решение задач на моделирование синтеза ДНК и белка по индивидуальным заданиям(сборник задач) .

## **Тема № 6. МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ**

**Цель занятия:** ознакомиться с основными типами мутаций, изучить полиплоидные формы растений. Решение задач по темновой репарации и по моделированию генных мутаций с использованием генетического кода

**Контрольные вопросы:**

1. Виды изменчивости.
2. Понятие о мутации и мутационном процессе. Классификация мутаций.
3. Геномные мутации.
4. Хромосомные мутации. Классификация и значение в практике.
5. Генные мутации, молекулярный механизм и причины возникновения. Классификация генных мутаций.
6. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
7. Индуцированный мутагенез.

8. Роль репарирующих систем в мутационном процессе. Виды репарации.
9. Влияние ионизирующей радиации на организм сельскохозяйственных животных.
10. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.

**Задание 1.** Ознакомиться с различными формами генных, хромосомных и геномных мутаций.

**Задание 2.** Решение задач по темновой репарации и моделированию генных мутаций с использованием генетического кода (сборник задач).

## **Тема № 7. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

**Цель занятия:** ознакомиться с процессом реализации наследственной информации, происходящем при индивидуальном развитии организма.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие об онтогенезе.
2. Влияние генов на развитие признаков.
3. Дифференциальная активность генов на разных этапах онтогенеза.
4. Роль генетической информации на начальных стадиях онтогенеза.
5. Регуляция генной активности у прокариот.
6. Регуляция генной активности у эукариот.
7. Влияние среды на развитие признаков.

**Задание 1.** Зарисовать схему регуляции синтеза и-РНК и белка по принципу «индукции» и «репрессии».

**Задание 2.** Заполнить таблицу «Критические периоды у разных видов животных».

## **Тема № 8. ГРУППЫ КРОВИ И НАСЛЕДСТВЕННЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ**

**Цель занятия:** изучить основные понятия иммуногенетики. Ознакомиться с оборудованием и принципами определения групп крови и полиморфизма белков. Научиться решать задачи и проводить генетическую экспертизу происхождения животных.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие о группах крови, антигенах, антителах.
2. Системы групп крови с.-х. животных. Номенклатура.
3. Правила наследования и способы определения групп крови.
4. Гемолитическая болезнь жеребят и поросят и меры профилактики.
5. Биохимический полиморфизм белков и его генетическая природа. Методы определения, характер наследования.
6. Использование групп крови и биохимического полиморфизма в практике.
7. Применение антигенов эритроцитов для контроля достоверности происхождения.

**Задание 1.** Решение задач по наследованию групп крови (сборник задач).

**Задание 2.** Установление достоверности происхождения животных по индивидуальным заданиям(сборник задач).

## **Тема № 9. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ**

### **1-е занятие**

**Цель занятия:** научиться определять частоты аллелей, генотипов и фенотипов в популяции.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Понятие о виде, популяции и чистой линии. Эффективность отбора в популяции и чистой линии.
2. Генетическая структура свободно размножающейся популяции. Закон Харди-Вайнберга.
3. Основные свойства популяции.

**Задание.** Расчет структуры свободно размножающейся популяции разных животных и рыб используя закон Харди-Вайнберга (сборник задач).

### **2-е занятие**

**Цель занятия:** научиться определять методы скрещивания в популяции (родственное, неродственное), путем анализа родословных.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Генетическая сущность инбридинга.
2. Теория, объясняющая явление инбредной депрессии.
3. Типы гетерозиса.

**Задание 1.** Построение родословных и их анализ.

**Задание 2.** Определение степени и коэффициента инбридинга (сборник задач).

### **3-е занятие**

**Цель занятия:** научиться определять наличие гетерозиса и проводить расчеты по определению эффекта гетерозиса.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Генетическая сущность гетерозиса.
2. Теории, объясняющие явление гетерозиса.
3. Типы гетерозиса.

**Задание.** Расчет гипотетического и истинного гетерозиса, эффекта гетерозиса (сборник задач).

## **Тема № 10. ГЕНЕТИКА АНОМАЛИЙ И БОЛЕЗНЕЙ, ПОВЫШЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИВОТНЫХ К БОЛЕЗНЯМ**

**Цель занятия:** изучить классификацию и типы наследования аномалий и

болезней, научиться решать задачи по определению их характера наследования.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие об аномалиях. Классификация аномалий.
2. Типы наследования аномалий. Примеры распространения аномалий в популяциях животных разных видов.
3. Учет и регистрация врожденных аномалий.
4. Методы профилактики распространения аномалий.
5. Понятие о наследственной устойчивости животных к заболеваниям.
6. Методы изучения наследственной резистентности (устойчивости) и восприимчивости к болезням.
7. Наследственная устойчивость к различным возбудителям заболеваний и факторам среды.
8. Методы повышения наследственной устойчивости животных к болезням.

**Задание** . Решение задач на установление типа наследования аномалий у животных разных видов и рыб(сборник задач).

## **Тема № 11. ГЕНЕТИКА ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

**Цель занятия:** ознакомиться с наследственной обусловленностью поведения животных, изучить типы высшей нервной деятельности

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие о генетике поведения. Предмет изучения и основные задачи.
2. Генетические и биохимические основы высшей нервной деятельности и поведения.
3. Типы нервной деятельности и их значение в селекции на стрессоустойчивость и адаптацию к условиям среды.
4. Влияние различных факторов на поведение и адаптацию животных.

**Задание 1.** Изучить типы высшей нервной деятельности у животных и привести примеры их хозяйственного использования.