

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

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

Б1.В.ДВ.03.02 Общая генетика

Направление подготовки: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Профиль подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.....	5
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	7
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	12
4.1 Клетка как целостная самовоспроизводящая система.	
4.2 Передача наследственной информации в процессе размножения клеток.	
4.3 Законы Г.Менделя.	
4.4 Морфологическое строение хромосом	

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 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.	Введение в общую генетику	-	-	-	-	2
2.	Клетка как целостная самовоспроизводящая система	-	-	1	4	2
3.	Цитологические основы наследственности	-	-	-	-	2
4.	Передача наследственной информации в процессе размножения клеток	-	-	-	4	2
5.	Закономерности наследования признаков	-	-	-	4	-
6.	Законы Г.Менделя	-	-	-	4	2
7.	Хромосомная теория наследственности	-	-	-	4	-
8.	Морфологическое строение хромосом	-	-	-	4	2
9.	Генетика пола	-	-	-	4	-
10.	Наследование сцепленное с полом	-	-	1	4	-
11.	Молекулярные основы наследственности	-	-	-	4	-
12.	Основы молекулярной генетики	-	-	-	4	-
13.	Изменчивость и методы ее изучения	-	-	-	4	-
14.	Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	-	-	-	4	-
15.	Генетика популяций	-	-	-	4	-
16.	Популяционная генетика	-	-	-	4	-

17	Генетические основы иммунитета				4	-
18	Иммуногенетика	-	-	-	4	-
19	Генетические аномалии их причины и принципы профилактики	-	-	-	4	-
20	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	-	-	-	4	-
21	Основы биотехнологии, генной и клеточной инженерии	-	-	-	6	-
	ИТОГО:			2	76	8

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Клетка как целостная самовоспроизводящая система
2. Наследование сцепленное с полом

2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Приводится перечень заданий (вопросов), выполняемых в индивидуальном домашнем задании.

1. Создать компьютерную презентацию включив в материал следующие вопросы:
Гипотезы происхождения эукариотических клеток.
Открытие ядра клетки. Строение ядерной оболочки. Ядерный сок. Ядрышко и его функция. Основные функции органоидов клетки.
2. В семье здоровых родителей, где отец имел вторую, а мать – четвертую группу крови родился сын – гемофилик с третьей группой крови. Какова вероятность рождения следующего ребенка здоровым со второй группой крови? Двух следующих здоровых со второй группой крови? Гемофилия – рецессивный, сцепленный с полом признак.

2.3 Порядок выполнения заданий

1. Задание необходимо проводить по следующему алгоритму:
 - 1) Определить тематику, которой будет посвящена презентация
 - 2) Провести подбор фото и (или) видеоматериала
2. Решение задач необходимо проводить по следующему алгоритму:
 1. Внимательно прочитать текст задачи, провести анализ того, что известно, что необходимо определить.
 2. Обозначить аллели генов, контролирующих анализируемые признаки, кратко записать условие задачи (дано).
 3. Записать схему скрещивания, изобразив на ней генотипы и типы гамет родительских форм, а также типы зигот, возникающих в результате оплодотворения.
 4. Проанализировать результаты скрещивания, определить количество классов расщепления в потомстве по генотипу и фенотипу.
 5. Провести необходимые рассуждения и ответить на все поставленные в задаче вопросы.
 6. При необходимости, сформулировать обобщающие или практические выводы.

2.4 Пример выполнения задания

1. Задание необходимо проводить по следующему алгоритму:
 - 1) Определить тематику, которой будет посвящена презентация
 - 2) Провести подбор фото и (или) видеоматериала
 - 3) Компьютерная обработка собранного материала
4. Компьютерная презентация демонстрируется студентом при рассмотрении соответствующей темы лабораторного занятия, а затем сдаётся преподавателю в электронном виде (на диске)

2. Введем обозначение аллелей: X^H – нормальная свертываемость крови, x^h – гемофилия. Обозначение групп крови традиционное: ii - 1 группа, I^A - 2 группа, I^B - 3 группа, $I^A I^B$ - 4 группа. Тот факт, что у здоровых родителей родился больной сын, свидетельствует о том, что его мать была носительницей аллеля гемофилии. Запишем схему брака:

Дано:	Решение:
X^H – нормальная свертываемость крови,	$P \text{ ♀ } I^A I^B X^H x^h x \times I^A i X^H Y$
x^h – гемофилия.	$F_1 I^B i x^h Y$
i - 1 – О	Решим эту задачу, проанализировав два моногибридных брака:
I^A - 2 – А	a) $P \text{ ♀ } I^A I^B x \times I^A i$ $F_1 I^A I^A, I^A i, I^A I^B, I^B i P_1 = 1/2$
I^B - 3 – В	b) $P \text{ ♀ } X^H x^h x \times X^H Y$ $F_1 X^H X^H, X^H x^h, X^H Y, x^h Y P_2 = 3/4$
$I^A I^B$ - 4 – АВ	$P_3 = P_1 \times P_2 = 1/2 \times 3/4 = 3/8$ (вероятность рождения здорового ребенка со 2 группой крови), $P_4 = P_3 \times P_3 = 3/8 \times 3/8 = 9/64$ (вероятность рождения двух следующих детей здоровыми со второй группой крови).
Найти	
$P_1 (I^A X^H \text{ } \underline{\quad})$	
$P_2 = P_1 \times P_1$	
Ответ: $3/8, 9/64$	

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Клетка как целостная самовоспроизводящая система

Клеточное строение организмов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Строение ядра. Ядерные включения. Строение растительной клетки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Оболочка растительной клетки. Цитоплазма. Ядро. Строение животной клетки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Оболочка животной клетки. Цитоплазма. Ядро.

3.2 Передача наследственной информации в процессе размножения клеток

Отклонения от типичного протекания митоза.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Эндомитоз. Амитоз, или прямое деление ядра. Политеции. Генетический контроль мейоза.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Генетическое значение мейоза. Схема мейоза. Редукционное деление. Патологии мейоза.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основная патология мейоза. Отличительные особенности у самок. Морфологические и функциональные различия хромосомных наборов. Закономерности наследования признаков

3.3 Закономерности наследования признаков

Особенности гибридологического метода Г.Менделя.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Сущность гибридологического метода. Реципрокное скрещивание. Схема скрещивания. Закон единства гибридов первого поколения.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Признаки, выбранные Г.Менделем при генетическом исследовании гороха. Доминантные признаки. Рецессивные признаки. Закон расщепления.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Явление расщепления. Схема наследования признаков. Основные понятия закона расщепления.

3.4 Законы Г.Менделя

Отклонения от ожидаемого расщепления, связанные с характером доминирования признаков и летальных генов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Типы доминирования. Промежуточное наследование. Летальные гены. Полигибридное скрещивание.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основные понятия полигибридного скрещивания. Работы Г.Менделя. Основные принципы наследственности.

Взаимодействие не аллельных генов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Новообразование. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия.

3.5 Хромосомная теория наследственности

Полное сцепление.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Работы Т.Моргана по скрещиванию дрозофил. Наследование окраски тела и формы крыльев у дрозофилы при полном сцеплении. Основные понятия закона полного сцепления генов.

Неполное сцепление.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Работы Т.Моргана по скрещиванию дрозофил. Наследование окраски тела и формы крыльев у дрозофилы при неполном сцеплении. Теория хиазмотипии.

Митотический кроссинговер

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Сущность соматического кроссинговера. Работы К.Штерна. Факторы влияющие на кроссинговер.

3.6 Морфологическое строение хромосом

Кариотип крупного и мелкого рогатого скота.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Кариотип крупного рогатого скота. Числовые аномалии кариотипа. Кариотип овец.

Кариотип лошадей.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация гоносомальных аберраций у лошадей. Структурные мутации лошадей.

Кариотип свиней.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Нормальный кариотип свиней. Формы аберраций у свиней. Реципрокная транслокация.

3.7 Генетика пола

Нарушения в развитии пола.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Нарушения в системе половых хромосом. Половой хроматин. Нарушения в системе половых хромосом и их фенотипическое проявление.

Интерсексуальность у животных.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Синдром Клайнфельтера. Синдром Тернера. Фримартинизм.

Наследственные аномалии животных, сцепленные с полом

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Практическое использование сцепленного с полом наследования признаков. Наследование признаков ограниченных полом.

3.8 Наследование сцепленное с полом

Нерасхождение половых хромосом.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Опыты Бриджеса. Вторичное нерасхождение половых хромосом. Связанные X-хромосомы.

Ограниченные полом и зависимые от пола признаки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные понятия темы. Молочность и качество молока у крупного рогатого скота. Яйценоскость.

Генетические методы раннего распознавания пола

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Генетические методы раннего распознавания пола в птицеводстве. Работы японских ученых и усовершенствование способов разделения тутового шелкопряда В.А.Струнниковым.

3.9 Молекулярные основы наследственности

Открытие молекулы ДНК.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Научные открытия И.Ф.Минера. Правило Чергаффа. Схема строения молекулы ДНК из двух спирально закрученных цепей.

Генетический код.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Научные исследования Ф Крик. Кодон. Особенности генетического кода. Синтез белков в клетке.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Транскрипция (промоторы, терминаторы, процессинг). Трансляция. Инициация. Элонгация.

3.10 Основы молекулярной генетики.

Структура гена.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Тонкая структура гена. Центровая теория гена. Работы Дж.Бидл и Е.Тэйтум. Прерывистые гены.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Интраны. Сплайсинг. Перекрывающиеся гены. Подвижные генетические элементы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Контролирующие элементы. Транспозиция. Транспозон. Инверсионные последовательности.

3.11 Изменчивость и методы ее изучения

Теория мутаций.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Определение мутации Х.Де.Фриза. Основные положения мутационной теории Х.Де.Фриза. Доказательства возникновения мутаций В.Иоганнсена. Типы мутаций и их проявление.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основные понятия темы. Основные типы мутаций. Схема мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Спонтанные мутации, характер их проявления. Индуцированный мутагенез. Методы индуцирования мутаций.

3.12 Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций

Генные мутации. Замены пар оснований.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Замены пар оснований. Транзиции. Передача и обнаружения мутаций. Мутации, вызывающие сдвиг рамки считывания.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основные понятия темы. Действие мутагена профлавина. Рекомбинация между двумя мутантами.

Хромосомные мутации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Хромосомные перестройки. Делеции. Дупликации. Инверсии.

3.13 Генетика популяций

Основы популяционной генетики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные факторы генетической эволюции в популяциях. Генетическая структура популяций. Распространение мутаций в разных популяциях.

Случайное скрещивание (панмиксия).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Панмиктическая популяция. Анализ структуры панмиктической популяции. Один аутосомный локус.

Инбридинг

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные понятия инбридинга. Анализ генотипической структуры при инбридинге. Коэффициент инбридинга.

3.14 Популяционная генетика

Естественный отбор. Показатели приспособленности.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Приспособленность генотипа. Вероятность выживания зиготы. Равновесие в популяции при естественном отборе.

Фундаментальная теория Фишера и генетический груз.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Фундаментальная теорема Фишера естественного отбора. Генетический груз. Сегрегационный генетический груз.

Генетический полиморфизм и проблемы эволюции.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Анализ генетической полиморфности. Оценка генетической дивергенции. Расхождение различно эволюционирующих форм.

3.15 Генетические основы иммунитета

Генетический контроль иммунного ответа.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Иммунный ответ или иммунологическая реактивность. Вторичный иммунный ответ. Прессинг антигена.

Гены иммунного ответа.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные понятия темы. Иммунный ответ на инфекцию. Ответ на вирусную инфекцию. Теория иммунитета.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Клонально – селекционная теория Ф.Бернетта. Сетевая теория Н.Ерне. Нарушение регуляции иммунного ответа.

3.16 Иммуногенетика

Понятия об иммунодефиците.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Гиперчувствительность. Аутоиммунные реакции. Нарушение иммунного ответа.

Первичные иммунодефициты.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Генетическая обусловленная неспособность организма реализовать звенья иммунного ответа. Общие особенности клинической картины первичных иммунодефицитов.

Вторичные иммунодефициты

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Летальный фактор. Комбинированный иммунодефицит. Агаммаглобулинемия.

3.17 Генетические аномалии их причины и принципы профилактики

Понятия о генетических аномалиях.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Генные мутации нарушающие морфогенез органов и тканей. Изменение молекулы ДНК. Генетические аномалии человека и животных.

Аномалии у крупного рогатого скота.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Список генетически обусловленных аномалий у крупного рогатого скота. Наиболее часто встречающиеся аномалии в породах. Комплексные аномалии.

Аномалии у свиней.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Список генетически обусловленных аномалий у свиней. Крипторхизм свиней. Кратерные соски свиней.

3.18 Генетические аномалии сельскохозяйственных животных

Аномалии овец

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Количество аномалий. Список генетически обусловленных аномалий. Крипторхизм и комолость.

Аномалии у птиц

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Международный список летальных дефектов. Аномалии клюва. Полидактилия.

Аномалии у лошадей

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Международный список летальных дефектов. Атрезия ободочной кишки. Болезнь вихляния

3.19 Основы биотехнологии и генетической инженерии

Клеточная инженерия.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Задачи генной инженерии. Получение генов. Рекомбинантные ДНК.

Эмбриогенетическая инженерия.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Определение эмбриогенетической инженерии. Метод трансплантации. Цели трансплантации эмбрионов.

Клонирование млекопитающих.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Истинные клоны позвоночных животных. Серийные ядерные пересадки (по Дж. Гёрдону).

Разделение эмбрионов на ранней стадии развития.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Введение в общую генетику

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Роль генетики в современном мире. Рассмотреть наследственность и изменчивость. Процесс передачи генетической информации через гаметы.

4.2 Клетка как целостная самовоспроизводящая система.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Роль цитоплазмы и ядра в наследственности. Гипотезы происхождения эукариотических клеток. Открытие ядра клетки. Строение ядерной оболочки. Ядерный сок. Ядрышко и его функция. Основные функции органоидов клетки.

4.3 Цитологические основы наследственности

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Цитологические основы наследственности; Митоз и мейоз. Генетическая роль митоза и мейоза; Кариотип; Молекулярные основы наследственности.

4.4 Передача наследственной информации в процессе размножения клеток.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Механизмы размножения прокариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Фазы митоза. Кариотип, хромосомы, хроматиды. Особенности воспроизведения и распределения хромосом и цитоплазматических органоидов в процессе деления клетки. Эндомитоз, политения. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Особенности организации хромосом. Генетическое значение митоза.

Цитологические основы полового размножения. Фазы и стадии мейоза, характерные черты профазы I мейоза. Конъюгация, кроссинговер, расхождение гомологичных и негомологичных хромосом в мейозе. Генетическое значение мейоза. Основные различия в протекании митоза и мейоза.

4.5 Законы Г.Менделя.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Основные принципы гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокных, возвратных и анализирующих скрещиваниях. Правило единообразия гибридов первого поколения. Гипотеза чистоты гамет. Понятие о полном и неполном доминировании. Закон расщепления гибридов второго поколения. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором и третьем поколениях. Наследование при дигибридном и полигибридном скрещивании.

4.6 Морфологическое строение хромосом.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Особенности организации хромосом. Гетерохроматиновые и эухроматиновые районы хромосом. Спутники хромосом. Типы хромосом. Строение хромонемы.