Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»

государственная академия ветеринарной медицины»

Обособленное структурное подразделение «Аграрный колледж УО ВГАВМ»

|  |
| --- |
| УТВЕРДЖАЮ  Зам. директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Карась  «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

**ГЕНЕТИКА**

Методические указания по изучению учебного предмета

и выполнению домашней контрольной работы

для учащихся 1 курса заочной формы получения образования

по специальности 5-04-0811-02

«Производство продукции животного происхождения»

Лужесно, 2024

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель: | *Исаченко Ирина Николаевна, преподаватель зоотехнических учебных предметов ОСП «Аграрный колледж УО ВГАВМ»* |

Методические указания для учащихся заочной формы получения образования по специальности 5-04-0811-02 «Производство продукции животного происхождения» разработаны в соответствии с учебной программой по генетике. Методические указания содержат методические рекомендации по самостоятельному изучению учебного предмета, вопросы домашней контрольной работы, методику выполнения отдельных заданий, что будет способствовать углублению знаний по учебному предмету, выработке умений и навыков по решению задач.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к использованию на заседании цикловой комиссии зооветеринарных учебных предметов ОСП «Аграрный колледж УО ВГАВМ».

Протокол № \_\_\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И. Кочеткова

(подпись)

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Пояснительная записка…………………………………….. | 3 |
| 2. | Тематический план………………………………………… | 4 |
| 3. | Рекомендуемая литература………………………………... | 5 |
| 4. | Методические указания по оформлению домашней контрольной работы……………………………………….. | 6 |
| 5. | Критерии оценки выполнения домашней контрольной работы………………………………………………………. | 8 |
| 6. | Таблица распределения контрольных вопросов по вариантам………………………………………………….. | 9 |
| 7. | Вопросы домашней контрольной работы № 1…………… | 10 |
| 8. | Методические рекомендации по самостоятельному изучению учебного предмета…………………………….. | 13 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В целях совершенствования подготовки специалистов среднего звена, овладения учащимися знаниями и умениями, необходимыми для организации эффективной производственной деятельности в современных условиях, на 1-м курсе по специальности 5-04-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»введено изучение учебного предмета «Генетика».

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организ­мов. Она опирается на знания в области цитологии, зоологии, морфо­логии, физиологии, биохимии, а также математики, философии и других наук.

Цель изучения учебного предмета - ознакомление с современным со­стоянием генетики, теоретическими основами разведения сельскохо­зяйственных животных, биотехнологии, искусственного осеменения и других специальных учебных предметов.

В результате изучения учебного предмета учащиеся должны

знать:

значение генетики в животноводстве, этапы ее развития;

цитологические и молекулярные основы наследственности;

основные закономерности наследования признаков при половом размножении;

хромосомную теорию наследственности;

изменчивость, ее формы и виды;

современные достижения в иммуногенетике (антигены, антитела, группы крови и полиморфизм белков);

основные методы, используемые при изучении наследственности и изменчивости;

генетику популяций и использование ее положений в животноводстве;

хромосомный механизм определения пола, нарушения в развитии плода и проблему его регулирования;

генную инженерию;

уметь:

использовать в практике племенного дела данные по иммуногенетике, генной инженерии.

Изучение генетики учащимися заочной формы получения образования имеет ряд особенностей. Прежде всего, небольшой объем аудиторной работы – 6 часов, в том числе 4 часа теоретических и 2 часа практических учебных занятий. В связи с этим, значительная часть вопросов по учебному предмету выносится на самостоятельное изучение с обязательным конспектированием отдельных вопросов и тем. По учебному предмету предусмотрено выполнение домашней контрольной работы. По итогам изучения генетики проводится обязательная контрольная работа.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество учебных часов в дневной форме обучения | Количество учебных часов в заочной форме обучения, в том числе | | |
| на теоретические занятия | на практические работы | на самостоятельное изучение |
| **Введение** | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел 1.Цитологические основы наследственности.**  1.1.Современная клеточная теория | 3/2 |  |  | 3 |
| **Раздел 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении** | 4/2 | 2 |  | 2 |
| **Раздел 3. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.**  3.1. Сцепленное наследование.  3.2. Генетика пола | 6/2 |  | 2 | 4 |
| **Раздел 4. Молекуляр­ные основы наследственности.**  4.1. Нуклеиновые кислоты, их биологическая роль.  4.2. Генная инженерия и трансплантация эмбрионов, их значение в практике животноводства | 4 |  |  | 4 |
| **Раздел 5. Иммуногенетический и биохимический полиморфизм, его использование в селекции. Генетика популяций** | 4/2 |  |  | 4 |
| ОКР |  | 1 |  |  |
| **Раздел 6. Изменчивость и методы ее изучения** | 4/2 | 1 |  | 3 |
| **Раздел 7. Частная генетика.**  7.1.Генетика крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птицы и пушных зверей.  7.2. Генетика аномалий и болезней. Повышение наследственной устойчивости животных к болезням | 4 |  |  | 4 |
| **Итого** | **30/10** | **4** | **2** | **25** |

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Основная**

**Базылев, С. Е.** Генетика животных: учеб. пособие / С. Е. Базылев, Д. С. Долина, Э. И. Бариева. – Минск : РИПО, 2023. – 191 с.

**Базылев, С.Е.** Генетика с основами фармакогенетики: учеб. пособие / С.Е. Базылев, В.В. Скобелев – Витебск : ВГАВМ, 2022 – 172 с.

**Дашков, М.Л.** Биология: учеб. пособие /М.Л. Дашков, А.Г. Песнякевич, А.М. Головач – Мн.: Народная асвета, 2021. – 304 с.

**Долина, Д.С.** Генетика. Сборник задач: учеб. пособие / Д.С. Долина [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2021 – 164 с.

**Шацкий, А.Д.** Генетика сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / А.Д. Шацкий, С.Е. Базылев, М.А. Шацкий – Минск: Беларусь, 2013. – 271 с.

**Дополнительная**

**Биометрия.** Учебно-методическое пособие. / Т.В. Павлова, В.Ф. Соболева, Т.В. Видасова. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 74 с.

**Генетика.** Сборник задач : учебное пособие для студентов обучающихся по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния», 1-74 03 03 «Промышленное рыбоводство» и 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Д. С. Долина [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 164 с.

**Генетика:** учебно-методическое пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» / А.В. Вишневец, В.Ф. Соболева, Т.В. Видасова, О.А. Яцына, Д.Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2020. – 64 с.

**Нахаева, В.И.** Практический курс общей генетики (электронный ресурс): учеб. пособие /В.И. Нахаева – М.: ФЛИНТА, 2021. – 210 с.

**Шахмурова, Г.А.** Сборник задач по генетике (электронный ресурс): методические рекомендации по решению задач / Г.А. Шахмурова, Р.А.  Хадитова, Н.С. Карташова – М.: Директ-Медиа, 2019. – 148 с.

**Катмаков, В.П.** Биометрия (электронный ресурс): учеб. пособие / В.П. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов – М.: Юрайт, 2019. – 177 с.

**Технические нормативные правовые акты**

1.Закон Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве» (от 18.04.2022 г № 162-З).

Положение о государственной племенной службе (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23.09.2022 г. № 633 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 апреля 2022 г. № 162-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве»).

2. Положение о порядке создания и использования информационной системы в области племенного дела и взаимодействия с иными информационными системами, формирования и ведения банков данных, ведения государственного реестра племенных животных, племенных стад (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23.09.2022 г. № 633 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 апреля 2022 г. № 162-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве»).

3. Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30.08.2022 № 89 «О порядке организации молекулярной генетической экспертизы».

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ**

**ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Домашнюю контрольную работу необходимо выполнить согласно методическим указаниям, в соответствии с двумя последними цифрами шифра, используя таблицу распределения контрольных вопросов по вариантам.

***Задачи домашней контрольной работы научить учащихся:***

самостоятельно изучать требуемые вопросы;

грамотно пользоваться справочной литературой;

творчески решать вопросы охраны окружающей среды и техники безопасности;

самостоятельно принимать решения на практике при решении производственных ситуаций;

отвечая на контрольные вопросы, приводить примеры из своей производственной деятельности;

пользоваться данными хозяйства, в котором работаете или других хозяйств.

Домашняя контрольная работа должна быть выполнена в отдельной ученической тетради. Страницы ученической тетради должны быть пронумерованы. На каждой странице необходимо оставлять поля для замечаний рецензента.

Необходимо соблюдать интервал между строчками, чтобы преподаватель имел возможность исправить ошибки в тексте. Если тетрадь в клетку, то надо писать через строчку. 2-3 страницы в конце работы должны быть свободны для рецензии преподавателя.

Не разрешается допускать произвольных сокращений слов, различных обозначений, не принятых в литературе по изучаемому учебному предмету.

Приводимые в работе цитаты должны быть написаны дословно, выделены кавычками и указан источник (фамилия автора, название произведения, год издания, том, часть, страницы). Не следует злоупотреблять цитированием.

Следующий за титульным лист начинается с указания варианта и перечня вопросов домашней контрольной работы.

Со следующей страницы необходимо приступить к непосредственному выполнению домашней контрольной работы таким образом:

Вопрос №1. Необходимо переписать в тетрадь поставленный вопрос. Далее следует ответ на вопрос.

Изменять формулировки вопросов и условия задач нельзя.

Формулировку вопроса № 2 и ответ на него необходимо начинать с новой страницы.

Ответы необходимо сопровождать требуемыми графиками, схемами, рисунками с соответствующими подписями.

Решение задачи необходимо также начинать с новой страницы.

Например:

Задача №1. Далее следует полное условие задачи.

После условия задачи делается запись “Решение” и приводится максимально подробное и полное решение задачи со всеми пояснениями, формулами расшифровками показателей, входящих в формулу.

Если в тексте ответа приводятся формулы, то необходимо расшифровать буквенные обозначения входящих величин с указанием их размерности.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. На все таблицы в работе должны быть приведены ссылки в тексте ответа. При ссылке необходимо писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Если таблица выходит за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют названия столбцов и строк.

Слово “Таблица” указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут “Продолжение таблицы” с указанием номера таблицы.

Таблицы с небольшим количеством граф, но большим количеством строк допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют названия столбцов.

После выполнения контрольной работы приводится список литературы с новой страницы.

После списка литературы в конце работы ставится дата выполнения работы (слева), разборчивая подпись и расшифровка подписи.

Контрольная работа должна быть заклеена бланком установленного образца.

Выполненная и должным образом оформленная домашняя контрольная работа предоставляется на заочное отделение.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ**

**ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Отметка *«зачтено»* выставляется при следующих условиях.

Работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием, ответы на все теоретические вопросы даны полно, последовательно, в требуемых случаях иллюстрированы схемами, таблицами, рисунками, правильно употребляются научно-техническая терминология, ГОСТы, нормативы.

Задачи решены верно, ход решения пояснен.

Работа аккуратно оформлена, приведен список использованной литературы.

Работа может быть зачтена, если она содержит единичные несущественные ошибки:

– описки, не искажающие сути ответа на теоретические вопросы;

– неточности, допущенные при ответе на теоретические вопросы;

– отсутствие выводов в процессе освещения вопросов, решения задач;

– арифметические ошибки в решении задач, не приводящие к абсурдному результату и т. п.;

– при отсутствии списка используемой литературы или несоответствии его оформления стандарту.

Отметка *«не зачтено»* выставляется, если работа выполнена не в полном объеме или содержит следующие существенные ошибки:

– не раскрыто основное содержание вопросов задания;

– ответы на теоретические вопросы полностью переписаны из учебной литературы без адаптации к контрольному заданию;

– отдельные вопросы в работе освещены не в соответствии с вариантом задания;

– неправильно употребляются научно-техническая терминология, ГОСТы, нормативы, единицы измерения;

– для решения задач неправильно выбраны формулы, допущены грубые ошибки в расчетах.

Контрольная работа, выполненная небрежно, неразборчивым почерком, а также не по заданному варианту, возвращается учащемуся без проверки, с указанием причин возврата.

**Таблица распределения контрольных вопросов по вариантам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предпосл. цифра**  **шифра** | **Последняя цифра шифра** | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| **1** | 1,15,21,  26,47 | 2,16,22,  27,48 | 3,17,23,  28,49 | | 4,18,24,  29,50 | 5,19,25,  30,51 | 6,20,26,  31,52 | 7,21,31  32,53 | 8,22,32  33,54 | 9,23,33  34,55 | 10,24,34  35,56 |
| **2** | 1,11,25,  36,57 | 2,12,26,  37,58 | 3,13,27,  38,59 | | 4,14,28,  39,60 | 5,15,29,  40,47 | 6,16,30,  41,48 | 7,17,31,  42,49 | 8,18,3243,50 | 9,19,3344,51 | 10,20,30  45,52 |
| **3** | 1,10,35,  46,53 | 2,11,21  36,54 | 3,12,37,  45,55 | | 4, 13,38,  44,56 | 5, 14,10,  43,57 | 6,11,15  42,58 | 7,12,16  41,59 | 8,13,17  40,60 | 9,14,18  39,47 | 15,25,19  44,48 |
| **4** | 6,16,26,  36,49 | 7,17,27,  37,50 | 8,18,28,  38,51 | | 9,19,29,  39,52 | 10,20,30,  40,53 | 11,21,31,  41,54 | 1,12,22,  42,55 | 2,13,23,  43,56 | 3,14,24,  44,57 | 4,15,25,  45,58 |
| **5** | 5,16,26,  46,59 | 6,17,27,  36,60 | 7,18,28,  37,47 | | 8,19,29,  38,48 | 9,20,30,  39,49 | 1,10,31,  40,50 | 2,11,32,  41,51 | 3,12,33,  45,52 | 4,13,34,  46,53 | 5,14,25,  37,54 |
| **6** | 1,16,  26,36,55 | 2,17,  29,37,56 | 3,18,  30,38,57 | | 4,19,  31,39,58 | 5,20,  32,42,59 | 6,21,  33,43,60 | 7,22,  34,44,47 | 8,23,  35,45,48 | 9,24,  36,46,49 | 10,25,  37,40,50 |
| **7** | 1,11,26,  38,51 | 2,12,27,  39,52 | 3,13,28,  40,53 | | 4,14,29,  41,54 | 1,10,  15,35,55 | 2,11,  16,36,56 | 3,12,  17,37,57 | 4,13,  18,38,58 | 5,14,  19,39,59 | 6,15,  20,45,60 |
| **8** | 7,17,  27,31,47 | 8,18,  28,32,48 | 9, 19,  29,33,49 | | 10,20,  30,40,50 | 11,21,  31,41,51 | 12,22,  32,42,52  , | 3,13,23,  43,53 | 4,14,24,  44,54 | 5,15,25,  45,55 | 6,16,26,  46,56 |
| **9** | 7,17,27,  37,57 | 8,18,28,  38,58 | 9,19,29,  39,59 | | 10,20,30,  40,60 | 11,21,31,  41,47 | 12,22,32,  42,48 | 13,23,33,  43,49 | 14,24,34,  44,50 | 15,25,35,  45,51 | 16,26,36,  46,52 |
| **0** | 7,17,27,  37,53 | 8,18,28,  38,54 | 9,19,29,  39,55 | | 1,10,20,  30,56 | 2,11,25,  31,57 | 3,12,26  32,58 | 4,13,27,  33,59 | 5,15,28,  34,60 | 4,14,22,  35,47 | 8, 18,  26,36,48 |

**Вопросы домашней контрольной работы №1**

1.Назовите цель и задачи генетики как науки, изучающей роль наследственности и изменчивости.

2.Опишите этапы развития генетики. Укажите вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики.

3.Опишите значение генетики в животноводстве.

4.Охарактеризуйте клетку как материальную основу наследственности. Определите роль ядра, цитоплазмы и органоидов клетки.

5.Изложите строение и химический состав хромосом. Опишите типы хромосом.

6. Дайте понятие о кариотипе и опишите его видовые особенности.

7.Охаракитеризуйте митоз и определите его генетическое значение.

8.Охарактеризуйте мейоз, его стадии и их генетическое значение.

9.Дайте определение понятиям «сперматогенез» и «овогенез». Опишите их особенности, сходства и различия.

10.Объясните сущность оплодотворения и его значение для восстановления хромосомного комплекса животных.

11.Охарактеризуйте биологическую роль нуклеиновых кислот.

12. Изложите роль ДНК в наследственности, опишите химический состав и структуру ДНК.

13.Изложите строение, типы РНК, их биологическую роль.

14.Раскройте сущность генетического кода и опишите его свойства.

15.Опишите синтез белка в клетке.

16.Раскройте особенности гибридологического метода Г.И.Менделя.

17.Раскройте сущность закона единообразия гибридов первого поколения. Приведите схему скрещивания.

18. Раскройте сущность закона расщепления гибридов второго поколения. Приведите схему скрещивания.

19. Раскройте сущность закона независимого наследования признаков. Приведите схему скрещивания.

20.Опишите возвратное и анализирующее скрещивание. Приведите схемы скрещивания.

21.Охарактеризуйте типы доминирования признаков.

22. Опишите значение трансплантации эмбрионов в животноводстве, охарактеризуйте условия для успешной трансплантации.

23.Охарактеризуйте наследование признаков при неаллельном взаимодействии генов (эпистаз, новообразование, комплементарность, полимерия).

24.Объясните сцепленное наследование признаков. Раскройте генетический механизм полного сцепления.

25.Опишите карты хромосом и укажите принципы их построения.

26.Проанализируйте основные положения хромосомной теории наследственности.

27.Раскройте хромосомный механизм определения пола.

28.Укажите нарушения в развитии пола.

29.Охарактеризуйте балансовую теорию определения пола.

30.Опишите наследование признаков, сцепленных с полом. Приведите схему скрещивания.

31.Дайте понятие изменчивости и опишите ее виды.

32.Дайте понятие о мутации, приведите классификацию мутаций и укажите причины их возникновения и значение.

33.Сформулируйте закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

34. Опишите методы изучения изменчивости.

35.Изложите сущность вариационного ряда и опишите его основные показатели.

36.Дайте понятие о статистических ошибках, определении величины и направлении связей между признаками.

37.Опишите сущность корреляции и определения коэффициента корреляции.

38.Приведите факторы, влияющие на генетическую структуру популяций (мутации, отбор, миграции, скрещивание, инбридинг).

39.Дайте понятие о популяции. Охарактеризуйте ее виды, свойства, методы изучения.

40.Охарактеризуйте структуру свободно размножающейся популяции. Объясните закон Харди- Вайнберга.

41.Дайте понятие об иммуногенетике. Опишите наследование групп крови.

42.Охарактеризуйте биохимический полиморфизм белков и его значение для практики.

43.Приведите цитологическую характеристику основных видов сельскохозяйственных животных.

44.Охарактеризуйте крупный рогатый скот, свиней, овец, лошадей, птицу и пушных зверей по группам крови и полиморфным системам.

45.Аргументируйте наследование количественных и качественных признаков у основных видов сельскохозяйственных животных.

46.Опишите генетику аномалий и болезней и пути повышения наследственной устойчивости животных к болезням.

47.При скрещивании серых и черных мышей получено 30 потомков, среди которых 14 были черными. Известно, что серая окраска доминирует над черной. Каков генотип мышей родительского поколения?

48.У фасоли черная окраска семян А доминирует над белой а. Определите окраску семян в потомстве каждого из следующих скрещиваний:

а )Аа х Аа; б )аа х Аа; в )АА х Аа; г) АА х аа.

49.У дрозофилы серый цвет тела В доминирует над черным в. При скрещивании серой мухи и черной все потомство имело серую окраску тела. Определите генотип серой мухи.

50.У львиного зева окраска цветков R не полностью доминирует над белой окраской r. Взаимодействие генов Rr дают розовую окраску цветков. Нормальная форма цветков N доминирует над пилорической n. Определите окраску и форму цветков у растений, имеющих следующие генотипы:

а ) RRNn б ) RrNn в ) RrNN г )Rrnn д ) rrNN е )rrNn ж ) RRnn з ) rrnn

и )RRNN

51.У кроликов установлена серия множественных аллелей по признаку окраски шерсти. Доминантный ген С обуславливает развитие пигмента волос на всем теле – черную окраску. Его рецессивный аллель вызывает альбинизм. Имеется также аллель Сh , вызывающий гималайскую окраску ( черные уши, лапы и кончик хвоста). Ген Сh  рецессивен по отношению к гену С и доминантен к гену с. Определите окраску шерсти у кроликов, имеющих следующие генотипы: а )С Сh б ) Сh с в )Сс г )сс д) СС

52.От скрещивания с одним и тем же черным быком красная корова Вишня родила черного теленка, черная корова Зорька – черного теленка, а черная корова смелая – красного теленка. Каковы генотипы родителей?

53.На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 176 имеют коричневый мех и 49- голубовато-серый. Определите генотипы исходных форм, если известно, что коричневый цвет доминирует над голубовато-серым.

54.Одна из цепей ДНК с последовательностью нуклеотидов АТТГЦТЦААА используется в качестве матрицы для синтеза и-РНК. Какую последовательность нуклеотидов будет иметь и-РНК?

55. Определите генотип свинки, если при скрещивании розеточной черной самки с гладким белым самцом получено потомство, половина которого состоит из розеточных черных и половина из розеточных белых особей.

56.Определите границы изменчивости вариационного ряда, если средний надой молока в стаде коров (Х) составил 3500 кг, среднее квадратическое отклонение ( δ) - 700 кг.

57.Определите ошибку средней арифметической по надоям молока (m), если δ = 200 кг, а п= 100.

58.Определите коэффициент вариации (Сv) среднесуточных приростов бычков на откорме, если среднее арифметическое (х) 1000 г, а среднее квадратическое отклонение (δ) – 10 г.

59.У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть – над длинной. Обе пары генов не сцеплены. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам.

60. Определите внешний вид родителей и их потомства в следующем скрещивании: ВВАА х Вваа, если у свиней белая масть и висячие уши определяются доминантными генами В и А, а черная масть и стоячие уши зависят от рецессивных генов в и а.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО**

**САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Введение**

Предмет, значение генетики в животноводстве, ее связь с другими науками, этапы развития.

Методы генетических исследований, применяемых в генетике.

Основные этапы развития генетики, ее достижения и пути дальнейшего развития в связи с решением вопросов обеспеченности пищевыми ресурсами, охраны окружающей среды, здоровья человека и животных, борьбы с наследственными болезнями

**Раздел 1. Цитологические основы наследственности**

Строение и химический состав хромосом. Типы хромосом. Четыре правила хромосом.

Строение клетки. Деление клетки, его значение. Митотический цикл и его значение.

Митоз. Мейоз.

Гаметогенез у животных. Сперматогенез и овогенез, их особенности, сходства, различия.

Оплодотворение, его значение для восстановления хромосомного комплекса

животных.

Цитологические основы наследственности.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Определите основные цели и задачи генетики.

2. Назовите этапы развития генетики.

4.Объясните роль ядра и органоидов цитоплазмы в наследственности.

5. Дайте понятие о сперматогенезе и овогенезе.

6.Дайте понятие об оплодотворении.

7. Объясните значение оплодотворения для восстановления хромосомного комплекса животных.

8. Дайте понятие о митозе и мейозе.

9. Охарактеризуйте фазы митотического цикла.

10.Определите различия между митозом и мейозом.

**Литература [1], с. 4-24**

**Практическая работа № 1**

(выполняется самостоятельно)

Изучение деления клетки, анализ схем.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные структурные компоненты клетки.
2. Опишите функции органоидов клетки.
3. Опишите функции ядра и цитоплазмы.
4. Дайте понятие о кариотипе, диплоидном, гаплоидном наборе хромосом.
5. Определите биологическую сущность оплодотворения.
6. Укажите биологическую сущность митоза, мейоза.
7. Перечислите фазы митотического цикла.

**Литература [1], с. 5-12, 17-22**

**Раздел 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении**

Генетическая символика: ген, аллель, локус, доминантность, рецессивность, гомозиготность, гетерозиготность, генотип, фенофенотип.

Метод гибридологического анализа, разработанного Г.Менделем.

Закон единообразия гибридов первого поколения и расщепления гибридов второго поколения. Факторы, влияющие на характер расщепления по фенотипу и генотипу.

Закон независимого наследования признаков.

Правила чистоты гамет и его практическое использование.

Возвратное и анализирующее скрещивание

Методы генетических исследований.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Объясните роль Г.Менделя в возникновении генетики.

2.Раскройте сущность гибридологического метода Менделя.

3.Дайте определение основным генетическим понятиям: ген, аллель, локус, доминантность, рецессивность, гомозиготность, гетерозиготность, генотип, фенофенотип.

4.Раскройте сущность первого закона Менделя.

5.В чем сущность второго закона Менделя.

6.Раскройте сущность третьего закона Менделя.

7. Объясните сущность возвратного и анализирующего скрещивания.

8. Дайте понятия о новообразовании, эпистазе, комплементарном взаимодействии генов, полимерии, генах-модификаторах, плейотропии.

9. Назовите методы генетических исследований.

**Практическая работа № 2**

(выполняется в учреждении образования)

Решение задач по генетическому анализу (моно- и дигибридному скрещиванию)

**Раздел 3.Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.**

Одинарный и множественный кроссинговер в группах сцепления, его сущность и роль в комбинативной изменчивости.

Генетическое доказательство полного и неполного сцепления генов.

Линейное расположение генов в хромосомах, генетическое картирование и карты хромосом

Типы хромосомного определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол.

Типы предопределения пола.

Кариотипы мужского и женского пола. Хромосомное определение пола. Балансовая теория определения пола.

Бисексуальность организмов и болезни, вызываемые нерасхождением половых хромосом.

Нарушения в развитии пола.

Наследование признаков, сцепленных с полом.

Проблемы регулирования пола и признаки, ограниченные полом

**Вопросы для самоконтроля**

1.Объясните сущность сцепленного наследования признаков.

2.Дайте понятие о кроссинговере.

3.Сформулируйте принципы построения карт хромосом.

4. Определите роль кроссинговера в группах сцепления в комбинативной изменчивости.

5.Объясните сущность хромосомного механизма определения пола.

6.Назовите проблемы регуляции и ранней диагностики пола.

7. Объясните наследование признаков сцепленных с полом.

8. Дайте понятие о наследовании признаков ограниченных полом.

9. Охарактеризуйте нарушения в развитии пола.

**Литература [1], с. 49-62**

**Практическая работа № 3**

(выполняется самостоятельно)

Решение задач по генетическому наследо­ванию признаков, сцепленных с полом у млекопитающих и птиц.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Объясните сущность хромосомного определения пола.

2.Дайте понятие гомогаметного и гетерогаметного пола.

3. Объясните наследование пола у млекопитающих и птиц.

4.Объясните сущность фримартинизма.

5. Объясните наследование признаков сцепленных с полом.

6.Охарактеризуйте особенности наследования болезней и аномалий развития сцепленных с полом.

7.Назовите нарушения в определении пола (нарушения в составе половых хромосом у млекопитающих).

8. Оцените значение сцепленного с полом наследования в селекции.

9. Назовите профилактические мероприятия по предотвращению наследования болезней и аномалий развития.

**Литература [1], с. 11-24**

**Раздел 4. Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты, их биологическая роль. Генная инженерия и трансплантация эмбрионов, их значение в практике животноводства**

Биологическая роль нуклеиновых кислот. Комплементарность нуклиотидов. Структура ДНК (по Дж. Уотсону и Ф. Крику).

Правило Э.Чаргаффа и видовая специфичность ДНК.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) и ее типы. Генетический код.

Современное представление о гене как единице наследственности. Свойства генов. Синтез белка в клетке.

Основные механизмы работы генов. Регуляция работы генов у прокариот. Регуляция работы генов у эукариот.

Трансплантация эмбрионов в животноводстве. Перспективы развития биотехнологии в животноводстве.

Состояние сферы трансплантации эмбрионов в республике и зарубежном скотоводстве. Экономические показатели производства и трансплантации эмбрионов.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Объясните биологическую роль нуклеиновых кислот.

2.Назовите химический состав и структуру нуклеиновых кислот.

3.Назовите строение молекулы ДНК.

4.Опишите строение и типы РНК.

5.Назовите свойства генетического кода.

6.Опишите синтез белка в клетке.

7. Охарактеризуйте состояние сферы трансплантации эмбрионов в республике Беларусь.

8.Назовите перспективы развития биотехнологии в животноводстве.

9.Назовите экономические показатели производства и трансплантации эмбрионов.

10. Охарактеризуйте состояние сферы трансплантации эмбрионов в зарубежном скотоводстве.

**Литература [1], с. 73-102**

**Раздел 5. Иммуногенетический и биохимический полиморфизм, его использование в селекции. Генетика популяций**

Группы крови. Системы групп крови. Получение реагентов для определения групп крови. Значение групп крови. Связь групп крови с резистентностью к болезням. Связь групп крови с продуктивностью.

Биохимический полиморфизм. Системы полиморфных белков.

Популяционная генетика. Эффективность отбора в популяции и чистой линии. Структура свободно размножающейся популяции и характеризующие ее показатели.

Закон Харди-Вайнберга, его применение.

Факторы, влияющие на генетическую структуру популяций (мутации, отбор, миграции, скрещивание, инбридинг).

Генетико-автоматические процессы в популяциях. Дрейф генов и генетический груз.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Назовите современные достижения в иммуногенетике.

2.Объясните наследование групп крови.

3.Объясните связь групп крови с продуктивностью.

4. Назовите системы полиморфных белков.

5.Охарактеризуйте структуру свободно размножающейся популяции, назовите характеризующие ее показатели.

6.Сформулируйте закон Харди-Вайнберга, назовите область его применения.

7.Перечислите факторы, влияющие на генетическую структуру популяций (мутации, отбор, миграции, скрещивание, инбридинг).

8. Охарактеризуйте генетико-автоматические процессы в популяциях.

9. Дайте понятие о дрейфе генов и генетическом грузе.

**Литература [1], с. 103-118**

**Практическая работа № 4**

(выполняется самостоятельно)

Анализ генетической структуры популяции, определение частоты аллелей, генотипов и фенотипов в популяции.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Представьте структуру свободно размножающейся популяции.
2. Назовите е показатели свободно размножающейся популяции.
3. Объясните практическое значение закона Харди-Вайнберга.
4. Объясните влияние отбора и мутаций на генетическую структуру популяций. (мутации, отбор, миграции, скрещивание, инбридинг).
5. Объясните влияние скрещивания и инбридинга на генетическую структуру популяций.
6. Дайте понятие о дрейфе генов и генетическом грузе.

**Литература [1], с. 119-131**

**Раздел 6. Изменчивость и методы ее изучения**

Мутация.

Методы изучения изменчивости.

Типы варьирования количественных и качественных признаков и их графическое изображение. Вычисление средних величин.

Изменение связи между признаками. Репрезентативность выборочных показателей.

Оценка достоверности выборочных показателей. Оценка достоверности разности между средними величинами двух выборок. Критерий хи-квадрат (х2).

**Вопросы для самоконтроля**

1.Дайте понятие об изменчивости.

2. Приведите классификацию изменчивости.

3. Назовите методы изучения изменчивости.

4. Дайте понятие о мутации.

5.Назовите типы варьирования количественных и качественных признаков.

6. Опишите оценку достоверности выборочных показателей.

7. Охарактеризуйте оценку достоверности разности между средними величинами двух выборок.

8. Объясните вычисление средних величин.

**Литература [1], с. 132-187**

**Практическая работа №5**

(выполняется самостоятельно)

Построение вариационных рядов. Расчет и анализ средней арифметической по данным о продуктивности сельскохозяйственных животных

**Вопросы для самоконтроля**

1.Охарактерихуйте типы варьирования количественных и качественных признаков.

4.Объясните методику вычисления средних величин.

5.Охарактеризуйте оценку достоверности выборочных показателей, разности между средними величинами двух выборок.

6.Перечислите статистические параметры, используемые для характеристики уровня изменчивости и наследственности количественных признаков.

7.Изложите метод определения среднего квадратического отклонения.

8.Объсните, как определяется коэффициент вариации (Сv)?

9.Объясните, как определяется коэффициент корреляции и его статистическая ошибка?

**Литература [1], с. 165-184**

**Раздел 7. Частная генетика. Генетика крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей,** **птицы и пушных зверей. Генетика аномалий и болезней. Повышение наследственной устойчивости животных к болезням**

Цитогенетическая характеристика основ­ных видов сельскохозяйственных животных. Характеристика крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птицы и пушных зверей по группам крови и полиморфным системам.

Наследование качественных основных признаков у крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, птицы и пушных зверей. Ге­нетические параметры, характеризующие ко­личественные признаки, их использование в селекции сельскохозяйственных животных.

Использование статистических параметров при селекции с целью повышения плодовитости. Биотехнологические приёмы повышения многоплодия и продуктивности сельскохозяйственных животных.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Объясните наследование качественных основных признаков с.-х. животных.

2.Назовите генетические параметры, характеризующие количественные признаки.

3.Дайте цитогенетическую характеристику основных видов с.-х. животных

4.Объясните генетику многоплодия с.-х. животных.

5. Назовите биотехнологияечкие приемы повышения многоплодия и продуктивности с.-х. животных. **Литература [1], с. 188-262**