

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной и
воспитательной работе
доцент Краснов С.В.

« _____ » _____ 20 г.

Рабочая программа дисциплины
«Популяционная генетика»

Направление подготовки: **36.03.02 «Зоотехния»**

Профиль: **Технология производства продуктов животноводства**

Кафедра: **Зоотехния**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию теоретических и практических знаний по популяционной генетике, общей генетике, цитогенетике.

Задачи дисциплины:

- разработка методов генетической оценки популяций и отдельных особей по потомству;
- поиск высокой комбинационной способности линий и пород животных с целью получения гетерозисного потомства с повышенной продуктивностью и жизнеспособностью.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.34 «Популяционная генетика» относится к обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули), предусмотренных учебным ФГОС ВО.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения и 3 курсе 5 семестра заочной формы обучения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины / ожидаемые результаты обучения по завершении освоения программы дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП.

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Индикаторы достижения результатов по дисциплине
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	ИД-1 Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных.
		ИД-2 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		ИД-3 Владеет навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально хозяйственных, генетических и экономических факторов.

4. Структура и содержание дисциплины(модуля)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

для очной формы обучения

	Трудоемкость дисциплины		Семестр, число недель 3сем. (18 нед)
	Всего, ч	Объем контактной работы	
Аудиторные занятия, всего	36	36	36
В том числе: лекции	18	18	18

лабораторные работы		18	18	18
практические занятия		-	-	-
Самостоятельная работа студентов, всего		108	0,25	108
В том числе:				
СРС в семестре	Изучение лекционного материала	38		38
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	38		38
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	28		28
	Зачет	4		4
Вид промежуточной аттестации		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		144	36,25	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	1	4

для заочной формы обучения

		Трудоемкость дисциплины		Семестр число недель 5сем (3 нед.)
		Всего, ч	Объем контактной работы	
Аудиторные занятия, всего		6	6	6
В том числе: лекции		2	2	2
лабораторные работы		4	4	4
практические занятия		-	-	-
Самостоятельная работа студентов, всего		138	0,25	138
В том числе:				
СРС в семестре	Изучение лекционного материала	50		50
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	54		54
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	30		30
	Зачет	4		4
Вид промежуточной аттестации		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		144	6,25	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	0,17	4

4.2. Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

	Тема лекционного занятия	Трудоемкость, ч
1.	Генетика популяций и видообразование.	2
2.	Генетико-автоматические процессы и их роль в процессе эволюции.	2

3.	Влияние факторов на генетическую структуру популяции	2
4.	Мутации и их роль в процессе эволюции.	4
5.	Закон Харди- Вайнберга	2
6.	Отбор как фактор эволюции генетических структур популяции.	2
7.	Генетика популяций и селекция животных.	4
	Всего:	18

для заочной формы обучения

	Тема лекционного занятия	Трудоем- кость, ч
1.	Генетика популяций и селекция животных	2
	Всего:	2

4.3. Тематический план практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Тематический план лабораторных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Трудо- ем- кость, ч.
1.	Генетика популяций и видообразование.	4
2.	Генетико-автоматические процессы и их роль в процессе эволюции.	4
3.	Мутации и их роль в процессе эволюции.	4
4.	Отбор как фактор эволюции генетических структур популяции.	2
5.	Генетика популяций и селекция животных.	4
	Всего	18

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Трудо- ем- кость, ч.
1.	Мутации и их роль в процессе эволюции	2
2.	Генетика популяций и селекция животных	2
	Всего	4

4.5. Самостоятельная работа

Самостоятельная деятельность обучающегося рассматривается как вид учебного труда, позволяющего целенаправленно формировать и развивать его самостоятельность для решения практических задач.

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
----------------------	----------------------------	------------------------------	-------------------

	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	38
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах; Содержание работы: Изолирующие механизмы при распадении популяций на виды. Структурные мутации хромосом и эволюция видов. Методы количественного изучения мутационного процесса. Методы количественного изучения мутационного процесса. Отбор и структурная изменчивость хромосом в природных популяциях.	38
	Подготовка к лабораторным занятиям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лабораторных занятий. Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания.	28
	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	4
	Всего:		108

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	50
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах; Содержание работы: Изолирующие механизмы при распадении популяций на виды. Структурные мутации хромосом и эволюция видов. Методы количественного изучения мутационного процесса. Методы количественного изучения мутационного процесса. Отбор и структурная изменчивость хромосом в природных популяциях.	54
	Подготовка к лабораторным занятиям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лабораторных занятий. Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания.	30

	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	4
	Всего:		138

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Курс дисциплины «Популяционная генетика», предназначен для подготовки обучающихся по направлению «Зоотехния», рассчитан на один семестр очной формы обучения и один семестр заочной формы обучения и состоит из лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

. В процессе изучения популяционной генетики учебными целями являются первичное восприятие учебной информации и разработка методов генетической оценки популяций и отдельных особей по потомству; поиск высокой комбинационной способности линий и пород животных с целью получения гетерозисного потомства с повышенной продуктивностью и жизнеспособностью.

Для закрепления теоретического материала используются лабораторные работы. Студенты получают задание заранее, до выполнения лабораторной работы, чтобы иметь возможность ознакомиться с ее содержанием и подготовиться к ней.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием компьютерных презентаций; наглядных пособий и раздаточных материалов, индивидуальных и групповых заданий при проведении лабораторных занятий.

При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного обучения. Теоретический материал иллюстрирован примерами практического применения знаний по дисциплине к реальным клиническим ситуациям.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

При наличии академических задолженностей по лекционным и лабораторным занятиям, связанных с их пропусками преподаватель выдает задание магистру по пропущенной теме занятия или назначает время отработок.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине проводится рубежный и текущий контроль.

Контроль осуществляется путем проведения контрольных работ с элементами тем, предложенных для самостоятельной подготовки, а также устный порос по результатам подготовки к лабораторным занятиям. При проведении текущего контроля используются контрольные вопросы, тестовые задания.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

5.4 Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

На зачете студентам предлагается дать ответ на два вопроса из различных разделов дисциплины, содержащиеся в билете, подразумевающие как методические так и теоретические аспекты. При подготовке следует проработать вопросы, выносимые на зачет. Вни-

мательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических занятий, ресурсов Интернета

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1.1. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187>

6.1.2. Рожков, Ю.И., Проняев, А.В. Общая биология: популяции, виды, эволюция: учебное пособие: В 2-х т. — Т.1 М.:ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2014. — 264с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2318>

6.1.3. Рожков, Ю.И., Проняев, А.В. Общая биология: популяции, виды, эволюция: учебное пособие: В 2-х т. — Т.2 М.:ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2014. — 260с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2319>

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюлько. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7823-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166343>

6.2.2. Бакай А.В. Генетика. Учебник / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. — М.: КолосС, 2007.- 447с.[28]

6.2.3. Зимин, Г. Я. Биометрия: методические указания и рабочая тетрадь для лабораторных занятий / Г.Я.Зимин, Е.С.Зайцева. — Самара. — 2014. -96с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/327168>

6.2.4. Моисейкина, Л.Г. Практикум по генетике и биометрии [Электронный ресурс] / Б.М. Турдуматов, П.М. Кленовицкий, Л.Г.Моисейкина. _ Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2011.167с.– Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/297586>

6.3 Программное обеспечение.

1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
3. Microsoft Office Standard 2010;
4. Microsoft Office стандартный 2013;
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;
6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;
7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации
2. <http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»
3. <http://www.garant.ru> - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---------	--	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации №2247 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Учебная аудитория на 22 посадочных места оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, технические средства обучения: мультимедийный проектор, ПК, экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации №2247 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Учебная аудитория на 22 посадочных места оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные
3	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал) Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 3203б. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Индивидуальные творческие задания

1. Определение частот фенотипов, генотипов, аллелей и других генетических параметров в популяции.
2. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
3. Определение генетического сходства популяции.
4. Изучение закономерностей наследования в популяциях, использование параметров популяционной генетики, умение анализировать генетическую структуру популяции.

Тема: Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции

Цель: Закрепить знания полученные из лекционного курса по заданной теме. Освоить навыки моделирования происходящих процессов в панмиктических популяциях под воздействием различных факторов, а также методы популяционно-генетических ситуаций, предлагающие решения различных типовых задач на самых различных объектах по влиянию определенных факторов на генетическую структуру популяции.

Задание: Определите, какие частоты генотипов PP , Pp , pp установятся во втором поколении в каждой из трех групп особей при условии панмиксии:

I – 70% PP , 30% pp ;

II - 60% PP , 40% Pp , 20% pp ;

III- 20% PP , 40% Pp , 40% pp .

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ и групповых и индивидуальных творческих заданий:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, строит ответ логично в соответствии с планом, показывает хорошие знания. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Делает содержательные выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при условии недостаточного раскрытия вопросов. Обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания материала, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов, допускает грубое нарушение логики изложения. Выводы поверхностны.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета. Зачет проводится по билетам

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Значение популяционной генетики.
2. Основные принципы популяционной генетики.
3. Закон Харди-Вайнберга.
4. Распределение аллелей при свободном скрещивании, отсутствии отбора и давления мутаций.
5. Генетико-автоматические процессы и их роль в процессе эволюции.
6. Характеристика протекания генетико-автоматических процессов на модельных опытах.
7. Действие изоляции на генный состав популяции.

8. Действие миграции на дифференцировку генного состава популяции.
9. Генетико-автоматический процесс в условиях искусственного отбора.
10. Что такое мутация и мутагенез.
11. Классификация основных генных мутаций.
12. Классификация основных хромосомных мутаций.
13. Каковы возможные причины и механизмы образования хромосомных мутаций.
14. В чем состоит молекулярный механизм генных мутаций и характер их влияния на биосинтез белка.
15. Что такое спонтанные и индуцированные мутации.
16. Какова роль репарирующих систем в мутационном процессе.
17. Влияние факторов среды на естественный мутационный процесс.
18. Уровень мутабельности как адаптивный признак вида.
19. Структурные мутации хромосом в популяциях.
20. Давление мутаций и отбор в природных популяциях.
21. Влияние искусственного отбора на генетическую структуру популяции.
22. Влияние естественного отбора на генетическую структуру популяции.
23. Типы и уровни генетического груза в популяциях.
24. Отбор и структурная изменчивость хромосом в природных популяциях.
25. Отбор в популяциях, подвергнутых действию радиации.
26. Изолирующие механизмы при распадении популяции на виды.
27. Структурные мутации хромосом и эволюция видов.
28. Полиплоидия и происхождение видов.
29. Гаплоидия. Гетероплоидия
- 30 Автополиплоидия. Аллополиплоидия.
31. Основные направления в селекции животных.
32. Селекция и породное районирование.
33. Селекция животных на лучшую оплату корма.
34. Селекция животных на устойчивость к заболеваниям.
35. Генетические основы отбора производителей.
36. Отбор производителей по фенотипу.
37. Наследуемость признака и эффективность массовой селекции.
38. Генетическая оценка производителей по качеству потомства.
39. Генетические основы использования гетерозиса в животноводстве.
40. Гетерозис при промышленном скрещивании.
41. Гетерозис при скрещивании инбредных линий в животноводстве.
42. Значение инбридинга.
43. Инбредная депрессия и пути ее преодоления.
44. Топкроссинг.
45. Использование межлинейных скрещиваний в животноводстве.
46. Использование топкроссинга в животноводстве.
47. Что такое индуцированный мутагенез?
48. Какие виды мутагенов вы знаете?
49. Какое значение имеет индуцированный мутагенез в сельском хозяйстве?
50. Что указывает на наследственное происхождение аномалии.
51. Что такое генетическое сходство?
52. В каких пределах может варьировать значение индексов генетического сходства?
53. В каких пределах может варьировать значение индексов генетического сходства?
54. В чем различие формул Животовского и К.Майала для расчета индекса генетического сходства?

55. Для каких целей определяют индексы генетического сходства и генетического расстояния в селекционно-племенной работе?
56. Для чего вычисляют индекс антигенного сходства между отдельными животными?
57. Какие факторы оказывают влияние на генетическую популяцию?
58. Что такое генетическая популяция?
59. Что такое инбридинг?
60. Увеличивается ли при инбридинге гомозиготность?
61. Каково влияние отбора на структуру популяции?
62. Что такое популяция?
63. Что такое чистые линии?
64. Эффективен ли отбор в чистых линиях?
65. Какова структура свободно размножающейся популяции?
66. Как влияет отбор на структуру популяции.
67. Можно ли установить генетические и фенотипические частоты потомков в популяции, исходя из генотипов родительских особей?
68. Как вычисляют частоты фенотипов и генотипов?
69. Как вычисляют частоты аллелей?
70. В чем заключается генетическое равновесие в популяции?
71. Как проводят анализ структуры популяции?
72. Чем отличаются панмиктические популяции от популяций сельскохозяйственных животных?
73. При каких условиях применима формула Харди-Вайнберга?
74. Что такое генофонд?
75. Какие факторы определяют генетическую эволюцию в популяции.

Пример билета для зачета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»
 36.03.02 – «Зоотехния»
 Кафедра «Зоотехния»
 Дисциплина «Популяционная генетика»

Билет 9

1. Полиплоидия и происхождение видов.
2. Действие изоляции и миграции на дифференцировку генного состава популяции.
3. Методы количественного изучения мутационного процесса.

Составитель _____ Е.С.Зайцева
 (подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.В. Карамаев
 (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Пример эталонного ответа на вопросы билета

1. Полиплоидия и происхождение видов.

Среди способов происхождения видов у растений заметное место занимает полиплоидия. Мутации полиплоидии возникают в тех случаях, когда в клетке все хромосомы после их удвоения перед митозом через блокировку деятельности веретена теряют способность к расхождению и остаются в этой клетке. Этот процесс может повторяться, тогда возникают четные полиплоиды – тетраплоиды (четыре набора), октоплоиды (восемь наборов) и т.д. Эти процессы могут видоизменяться, при этом возникают триплоиды, пентаплоиды и т.д.

Аутотетраплоиды отличаются от исходных форм своим гигантизмом – более мощный стебель, крупные листья и цветы, плоды. Для них характерен менее концентрированный клеточный сок, более медленное развитие и высокую устойчивость к крайним условиям.

Появление новых видов растений путем ауто- или аллополиплоидии не значит, что они происходят вне контроля действия естественного отбора. Переход мутаций полиплоидии на уровень вида совершается при длительной и последовательной работе естественного или искусственного отбора. При появлении популяций полиплоидов происходит отбор на плодовитость, на их приспособленность к условиям среды и все остальные процессы становления вида.

Происхождение видов при использовании резких кариотипических скачков, широко известное для многих видов растений, является редким событием в царстве животных видов. Появление мутаций полиплоидии не являются редкостью для животных. Но их использование для процессов расообразования и видообразования у животных встречается с большими трудностями, в первую очередь, в связи с нарушениями в дифференцировке полов. Полиплоидия у животных используется в случаях нарушения полового размножения при их переходе к партеногенезу. Это установлено для видов рачка *Artemia*, мокриц (*Trichoniscus*) и бабочек (*Solenobia*).

2. Действие изоляции и миграций на дифференцировку генного состава популяций.

Одно из первостепенных значений для динамики и истории наследственного содержания популяций вида имеют явления различных форм изоляции и противоположные им явления миграций, связанные со смещением популяций.

Не существует видов как реально свободно скрещивающихся единых популяций. На протяжении своего эколого-географического ареала каждый вид, благодаря действию множества разнообразнейших факторов как полной, так и неполной изоляции, разбивается на огромное количество популяций, комплекс которых и составляет собой вид.

Факторы изоляции, определяющие распадение вида на более или менее самостоятельные популяции, очень разнообразны:

- А) физические преграды;
- Б) физиологическая изоляция;
- В) экологическая изоляция.

Ключом к пониманию основных генетических процессов, идущих при изоляции, является представление о генетико-автоматических процессах.

Эти процессы протекают в популяциях с ограниченной численностью. В безгранично больших популяциях генетико-автоматические процессы не протекают. В таких популяциях при переходе от одного поколения к другому и при отсутствии мутационного процесса и отбора данная концентрация генов сохраняется неизменно.

Т.о. только в условиях бесконечной, т.е. абстрактной, не существующей в природе популяции во всех случаях реализуется закон равновесия Харди. В ограниченных популяциях всегда идут генетико-автоматические процессы; они из поколения в поколение сдвигают концентрации генов в порядке «ошибки» и приводят в конечном итоге к полной гомозиготности популяции. Закон Харди, как закон неизменного сохранения концентрации генов, в ограниченных популяциях не имеет места.

3. Методы количественного изучения мутационного процесса.

Для анализа мутаций, их особенностей и частоты появления в естественных условиях важнейшее значение имели методы количественного изучения процесса появления мутаций.

Наиболее широким классом мутаций являются рецессивные изменения. Появление мутаций нельзя установить обычным методом обнаружения свойств организмов. Эти мутации при своем появлении и в ряде последующих ничем себя не проявляют, т.к. они находятся в гетерозиготном состоянии.

Исследования по частоте появления разных мутаций показали, что при расчете на один ген появление мутаций является редким событием, в виде одной мутации примерно на 10^5 , 10^6 , 10^7 данных генов.

Разные гены отличаются разными скоростями мутирования.

Частота мутаций как отдельных генов, так и суммарная мутабельность могут резко меняться при воздействии внешних факторов. Такие факторы, как радиация, химические мутагены, влияние температуры, старение самым серьезным образом изменяют процессы появления новых мутаций.

Среди факторов, влияющих на мутационный процесс с точки зрения генетики популяций, особый интерес имеют генетические модификаторы мутабельности. Этот интерес обусловлен тем, что, опираясь на эти генетические модификаторы мутабельности, естественный отбор может создавать новые типы популяций с той или иной мутабельностью, уровень которой будет адаптивным для эволюции данных популяций.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета. Ответ студента на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Шкала оценивания зачета

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Выставляется, если студент дает полный и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете вопросы, а также на дополнительные (если в таковых была необходимость). Строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«хорошо»	повышенный	Выставляется, если студент строит свой ответ в

	уровень	соответствии с планом. Устанавливает содержательные межпредметные связи. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала, исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	выставляется, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студенту требуется помощь со стороны преподавателя (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.). Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	выставляется при условии недостаточного раскрытия в экзаменационном билете вопросов. Обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов, допускает грубое нарушение логики изложения. Выводы поверхностны. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных работ и тестирования в течение учебного процесса.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Популяционная генетика» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, творческие задания);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости обучающихся, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью контрольной работы, конференции);

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Популяционная генетика» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки(специальности):Зоотехния в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических и лабораторных занятиях, во время выполнения индивидуальных заданий.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении	Комплект вопросов к зачету

		оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	
--	--	--	--

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Зоотехния», к.с.х.н., доцент Зайцева Е.С.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»

«__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой

Д.с.х.н., профессор С.В. Карамаев _____

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

Д.в.н., профессор А.В. Савинков _____

Руководитель ОПОП ВО

Д.с.-х.н., профессор А.М. Ухтверов _____

Начальник УМУ

К.т.н., доцент С.В. Краснов _____