

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Пер. № ГиссЖ.03-560,8
 «24» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор института ветеринарной
 медицины и биотехнологии



Я.В. Новик

ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Частная генетика
 Шифр и наименование дисциплины

36.03.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Генетика и селекция сельскохозяйственных животных

Направленность (профиль)

Курс: 4 (очная)
 4 (заочная)

Семестр: 7 (очная)
 7 (заочная)

ИВМиБ

Очная, заочная набор 2024
 очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3/108		7/7
В том числе,				
Контактная работа	42	12		7/7
Занятия лекционного типа	14	4		7/7
Занятия семинарского типа	28	8		7/7
Самостоятельная работа, всего	66	96		7/7
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		7/7
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		7/7

Новосибирск 2024

2942

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 972.

Программу разработал(и):
Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии,
д.б.н.

(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Частная генетика* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства	ИПК 1.1 Умеет управлять технологическими процессами содержания, кормления и воспроизводства сельскохозяйственных животных	знать: <i>основные понятия о наследственности и изменчивости, цитологические основы наследственности, закономерности наследования признаков, генетику пола и его регуляцию, основы иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии</i> уметь: <i>работать со специальной литературой, осваивать самостоятельно новые разделы анализировать данные гибридологического, цитогенетического, биохимического и генеалогического анализов, определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови</i> владеть: <i>владеть методами изучения изменчивости и наследственности в разных областях генетики (цитогенетика, иммуногенетика, генная инженерия)</i>
ПК-4 Способен использовать выведенные, усовершенствованные и сохраняемые породы, типы, линии животных	ИПК 4.1 Использует стандартные и/или специализированные информационные программы по обработке показателей продуктивности и воспроизводства животных и регистрации данных в базах по племенному животноводству	Знать: <i>в совершенстве теоретические основы и закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики сельскохозяйственных животных;</i> уметь: <i>выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач практики животноводства, самостоятельно планировать выполнение заданий, определять необходимые методы и приемы работы и анализа и уметь обобщать полученные результаты.</i> владеть: <i>использовать генетические методы в повышении продуктивности, жизнеспособности и устойчивости животных к болезням</i>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Частная генетика* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Зоология», «Морфология животных» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Генетические основы селекции».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.1 по каждой форме обучения:

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7

Семестр №7						
1	Генетика и селекция молочного скота	1	1	1	3	ПК-1
2	Оценка генотипа животных	1	1	1	3	
3	Генетические основы селекции мясного скота	1	1	1	3	
4	Генетика и селекция свиней	1	1	1	3	
5	Оценка генотипа животных	1	2	2	5	
6	Создание мясной породы свиней СМ-1	1	2	2	5	
7	Генетика и селекция овцы	1	1	1	3	
8	Группы крови и биохимические полиморфные системы у овец возможности их использования в селекции	1	2	2	5	
9	Принципы и методы подбора	1	1	1	3	
10	Генетика и селекция лошадей	1	2	1	4	ПК-4
11	Цитогенетика лошади	1	2	2	5	
12	Количественные признаки и характер их наследования	1	2	2	5	
13	Генетика и селекция птицы	1	2	2	5	
14	Селекционируемые признаки	1	2	2	5	
15	Оценка генотипа птицы. Влияние инбридинга		2	2	4	
16	Генетика и селекция пушных зверей. Селекционируемые признаки		2	2	4	
17	Оценка генотипа пушных зверей. Влияние инбридинга		2	2	4	
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	14	28	66	108	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр №7						
1	Генетика и селекция молочного скота	1		4		ПК-1
2	Оценка генотипа крс	1		2		
3	Генетические основы селекции мясного скота	1		2		
4	Генетика и селекция свиней	1		2		
5	Оценка генотипа свиней			7		
6	Создание мясной породы свиней СМ-1			7		

7	Генетика и селекция овец			7		
8	Группы крови и биохимические полиморфные системы у овец возможности их использования в селекции			7		
9	Принципы и методы подбора у овец			5		
10	Генетика и селекция лошадей		1	2		ПК-4
11	Цитогенетика лошади		1	2		
12	Количественные признаки и характер их наследования у лошадей		1	2		
13	Генетика и селекция птицы		1	4		
14	Селекционируемые признаки птицы		1	4		
15	Оценка генотипа птицы. Влияние инбридинга		1	4		
16	Генетика и селекция пушных зверей. Селекционируемые признаки		1	4		
17	Оценка генотипа пушных зверей. Влияние инбридинга		1	4		
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого	4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Генетика и селекция молочного скота

Основные направления в селекции молочного скота, молочно-мясного скотоводства на современном этапе. Основные селекционные признаки в молочном и молочно-мясном скотоводстве. Удой, содержание жира и белка в молоке, живая масса, конституция животных, оплата корма продукцией. Проблема селекции отбора животных по оплате молочной продукцией. Особенности селекции молочного скота. Негенетические факторы, влияющие на уровень удоя, содержания жира в молоке.

Генетически обусловленная изменчивость удоя и составных частей молока. Взаимодействие генотип-среда. Породные различия. Повторяемость, наследуемость. Фенотипические и генетические корреляции между удоем и массой тела, между удоем и основными компонентами молока (жир, белок). Коррелированный селекционный эффект по этим признакам. Селекционные индексы. Влияние инбридинга на признаки продуктивности у молочного скота.

Тема 2. Оценка генотипа крс

Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения. Генетическая обусловленность форм вымени. Генетические и другие факторы, обуславливающие скорость молокоотдачи. Генетические предпосылки селекции по повышению молочной продуктивности и оплаты корма продукцией, улучшение морфологических свойств вымени и скорости молокоотдачи.

Особенности наследования признаков молочной продуктивности при скрещивании животных молочных и молочно-мясных пород.

Перспективы использования помесных животных для производства молока на промышленных комплексах.

Генетическая обусловленность долголетия. Генетические основы многоплодия у скота. Селекция на двойневость.

Индустриализация молочного и молочно-мясного скотоводства и крупномасштабная селекция. Организация селекционных центров. Создание спермохранилищ. Выделение быкопроизводящих групп коров. Планирование и организация отбора, выращивание телок и испытания на контрольных фермах первотелок для комплектования маточного поголовья.

Проблема сохранения и использования генофонда в молочном и молочно-мясном скотоводстве.

Тема 3. Генетические основы селекции мясного скота

Характеристика некоторых пород как производителей мяса. Основные направления в селекции по совершенствованию и созданию новых пород.

Основные хозяйственно полезные признаки. Скорость роста, качество мяса, оплата корма, воспроизводительная способность, тип телосложения, долголетие. Особенности селекции.

Изменчивость, наследуемость и повторяемость основных хозяйственно полезных признаков. Фенотипические и генетические корреляции между признаками.

Типы воздействия генов, влияющих на хозяйственно полезные признаки. Качественные признаки и их наследование. Взаимодействие генотип-среда.

Эффективность отбора по величине среднесуточного прироста, оплате корма, качеству мяса. Селекционные индексы.

Оценка генотипа животных. Влияние инбридинга на признаки продуктивности у мясного скота.

Цитогенетика мясного скота. Хромосомные аномалии, нарушение кариотипа, транслокации.

Описание некоторых наследственных дефектов у мясного скота.

Группы крови и биохимические полиморфные системы у некоторых пород мясного скота, их селекционное значение.

Использование межпородного скрещивания для повышения мясной продуктивности. Эффект гетерозиса у помесей по некоторым признакам.

Проблема сохранения и использования генофонда в мясном скотоводстве.

Тема 4. Генетика и селекция свиней

Характеристика некоторых пород свиней как производителей мяса. Основные направления в селекции по совершенствованию и созданию новых пород. Свиньи как модель в биологических, медицинских и ветеринарных исследованиях. Основные хозяйственно полезные признаки. Скороспелость, оплата корма, мясные качества, воспроизводительные способности, масса гнезда к отъему, экстерьер и крепость конституции, долголетие, резистентность к болезням.

Изменчивость, наследуемость, повторяемость основных хозяйственно полезных признаков. Типы действия генов, влияющих на хозяйственно полезные признаки.

Тема 5. Оценка генотипа свиней

Фенотипические и генетические корреляции между хозяйственно полезными признаками. Селекционные индексы.

Взаимодействие генотип-среда. Влияние инбридинга на хозяйственно полезные признаки у свиней.

Качественные признаки и характер их наследования.

Цитогенетика свиней. Карты хромосом и группы сцепления. Числовые и структурные изменения кариотипа и фенотипические аномалии свиней. Описание некоторых наследственных дефектов.

Группы крови и биохимические полиморфные системы свиней. Связь маркерных генов с хозяйственно полезными признаками.

Использование межпородного и межлинейного скрещивания для повышения мясной продуктивности свиней. Гетерозис в свиноводстве.

Тема 6. Создание мясной породы свиней СМ-1

Межвидовая гибридизация в свиноводстве с использованием иммуно- и цитогенетического контроля.

Проблема сохранения и использования генофонда в свиноводстве. Особенности разведения свиней, пригодных для промышленных комплексов: крепость конечностей, стрессоустойчивость, устойчивость к различным болезням, приспособленность к промышленной технологии.

Тема 7. Генетика и селекция овец

Основные направления в овцеводстве и требования к типу овец в связи с индустриализацией отрасли. Особенности селекции овец. Основные хозяйственно полезные признаки: шерстная и мясная продуктивность, оплата корма, плодовитость, качество туш, тип телосложения и экстерьер, длительность продуктивного использования, резистентность к болезням и т.д.

Фенотипические и генетические корреляции между хозяйственно полезными признаками. Взаимодействие генотип и среда. Селекционные индексы. Оценка генотипа животных. Селекция на поведение. Качественные признаки и их наследование. Хозяйственное значение окраски и рисунка шерстного покрова. Характеристика видов и цветных форм окраски у каракульских овец. Связь окраски с другими признаками и свойствами овец.

Влияние инбридинга на хозяйственно полезные признаки овец. Цитогенетика овец. Карты хромосом и группы сцепления. Числовые и структурные изменения кариотипа и фенотипические аномалии овец. Описание некоторых наследственных дефектов.

Тема 8. Группы крови и биохимические полиморфные системы у овец возможности их использования в селекции

Методы селекции овец. Селекция по одному и нескольким признакам. Селекционные индексы. Ускорение селекционного процесса. Прогнозирование эффекта отбора.

Тема 9. Принципы и методы подбора у овец

Разведение по линиям. Использование переменного скрещивания и других методов разведения для повышения шерстной и мясной продуктивности, плодовитости овец в связи с комбинированным характером их производительности и современные тенденции в совершенствовании и создании новых пород.

Межвидовая гибридизация в овцеводстве. Значение сохранения и использования генофонда овец.

Тема 10. Генетика и селекция лошадей

Хозяйственно биологические особенности лошадей (медленная смена поколений, высокая индивидуальная ценность, большая острота отбора, малая численность пород и др.) Повышенное значение индивидуальной селекции по сравнению с массовой.

Ограниченные возможности в племенном коневодстве популяционно-генетического подхода (массовой селекции) основанного на применении генетико-биометрических методов.

Значение разведения по линиям как метода, обеспечивающего высокую надежность индивидуальной оценки генотипа и получения животных заданного генотипа.

Тема 11. Цитогенетика лошади

Хромосомные аномалии, нарушения кариотипа, транслокации. Некоторые наследственные болезни и пороки.

Полиморфные системы белков и группы крови у лошадей. Группы сцепления: аллельные и генотипические различия внутривидовых структур: селекционное значение показателей полиморфизма как групповых и индивидуальных генотипических маркеров; иммунологическая несовместимость; тестирование.

Качественные признаки и характер их наследования. Наследование мастей. Наследование отметин.

Значение динамики мастей в эволюции лошадей и микроэволюции пород.

Тема 12. Количественные признаки и характер их наследования у лошадей

Изменчивость. Наследуемость. Повторяемость.

Наследственная обусловленность основных селекционных признаков (аллюров, работоспособности, типа телосложения, экстерьерных особенностей, промеров, плодовитости, молочности).

Популяционно-генетический подход в селекции лошадей. Взаимодействие генотип и среда. Прогнозирование селекционного эффекта. Селекционные индексы.

Проблема сохранения и использования генофонда лошадей.

Тема 13. Генетика и селекция птицы

Планируется изложить материал, касающийся использования в современном птицеводстве гетерозисной гибридной птицы, получаемой в результате скрещивания специализированных сочетающихся линий. Методические подходы создания таких линий с использованием положений популяционной генетики. Изменчивость и наследуемость количественных признаков птицы, их сопряженности, по взаимодействию генотипа и среды.

Тема 14. Селекционируемые признаки птиц

Экстерьер птицы. Качество мяса. Яйценоскость, масса яиц, воспроизводительные качества, сохранность молодняка и взрослой птицы. Индекс формы яиц, цвет и мраморность скорлупы. Скорость роста молодняка, мясные формы телосложения, скорость оперяемости.

Тема 15. Оценка генотипа птицы. Влияние инбридинга

Карта хромосом кур, коэффициенты наследуемости основных хозяйственно полезных признаков разных видов птицы, генетический анализ по селекционируемым признакам, прогнозирование эффекта селекции, принципы отбора и подбора.

Группы крови и биохимический полиморфизм. Использование генов-маркеров в практической селекции (создание аутосексных кроссов, использование гена карликовости). Проблемы сохранения и использования генофонда.

Тема 16. Генетика и селекция пушных зверей. Селекционируемые признаки

Генетика окраски норок, лисиц, песцов, соболей и нутрий.

Изменчивость и наследуемость количественных признаков пушных зверей, их сопряженности, по взаимодействию генотипа и среды.

Тема 17. Оценка генотипа пушных зверей. Влияние инбридинга.

Наследственные болезни и аномалии пушных зверей.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Еськов, Е. К. Эволюция Вселенной и жизни : учебное пособие / Е.К. Еськов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2885. - ISBN 978-5-16-009419-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408257>

4.2. Список дополнительной литературы

1. Кудрин, А. Г. Генетика и разведение сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / А. Г. Кудрин, В. С. Сушков. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

2. Генетика и биометрия : методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, [б. г.]. — Часть 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных — 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/

2	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4	Россельхознадзор Российской Федерации	http://www.fsvps.ru/fsvps
5	Национальный институт биологических наук Академии наук Китая, Пекин	http://www.nibs.ac.cn/english/index.php
6	Управление сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США	http://www.ars.usda.gov/main/main.htm
7	Управление по этическим проблемам в биотехнологических исследованиях	http://www.hhs.gov/ohrp/
8	Сайт отдела развития сельского хозяйства и сельских регионов Великобритании Guidance to facilitate the export of animals	http://www.dardni.gov.uk/index/animalhealth/animal-export-certification.htm
9	Биотехнологический образовательный портал государственного университета Айовы.	http://www.biotech.iastate.edu/publications/mendel/ModuleIP1.
10	Сайт для фермеров	http://webfermer.narod.ru/marker.htm
11	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
12	DNA Data Bank of Japan	http://www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html
13	National Center for Biotechnology Information	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Генетика животных: методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы // составители: Н.Н. Кочнев, М.Л. Кочнева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. – 51 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Использование компьютера и проектора для демонстрации презентаций и видеофильмов.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Группы крови и биохимические полиморфные системы у овец возможности их использования в селекции	27 слайдов
2.	Презентация	Принципы и методы подбора	19 слайдов
3.	Презентация	Генетика и селекция лошадей	35 слайдов
4.	Презентация	Цитогенетика лошади	29 слайдов
5.	Презентация	Количественные признаки и характер их наследования	32 слайда
6.	Презентация	Генетика и селекция птицы	18 слайдов
7.	Презентация	Селекционируемые признаки	26 слайдов
8.	Презентация	Оценка генотипа птицы. Влияние инбридинга	31 слайд
9.	Презентация	Генетика и селекция пушных зверей. Селекционируемые признаки	41 слайд

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>НК-502</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций</i>	<i>Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3x4 м, аудиооборудование (колонки)</i>
<i>3-102</i> <i>Аудитория для занятий лекционного типа</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций</i>	<i>Стационарный мультимедийный проектор, но-утбук, экран 3x4 м, доска маркерная, аудиооборудование: микрофон, колонки</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 3 » 06 20 24 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии протокол от _____

Заведующий кафедрой
(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

Председатель учебно-методического
совета
(должность)



подпись

Н.С. Яковлева

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « ___ » _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « ___ » _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО