

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Per. № 15340.03-60

« 07 » 10 2022г.

Биолого-технологический факультет
 переименован в Институт экологической
 и пищевой биотехнологии в соответствии
 с приказом ректора ФГБОУ ВО
 Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



УТВЕРЖДАЮ:

**Декан биолого-технологического
 факультета**
К.В. Жучаев

(фио)

(подпись)



ФГОС 2014 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Селекционно-ветеринарная генетика

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Экология и охотоведение

Направленность (профиль)

Курс:

3

Семестр:

6

2019 г.н.

Факультет БТФ

Очная

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			6
В том числе,				
Контактная работа	50			6
Занятия лекционного типа	18			6
Занятия семинарского типа	32			6
Самостоятельная работа, всего	58			6
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	К			
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			6

Новосибирск 2022

924

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 № 944.

Программу разработал(и):

Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии,
д.б.н.

(должность)



подпись

В.Л. Петухов

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия о наследственности и изменчивости, цитологические основы наследственности, закономерности наследования признаков, генетику пола и его регуляцию, основы иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии; знать характер наследования признаков и причины возникновения изменчивости; цели и принципы генетического анализа, методы, используемые в генетике (гибридологический, мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический), значение генетики для решения задач селекции

уметь:

работать со специальной литературой, осваивать самостоятельно новые разделы анализировать данные гибридологического, цитогенетического, биохимического и генеалогического анализов, определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови; использовать закономерности наследования признаков при половом размножении с целью прогноза эффективности селекционно-племенной работы со стадом; оценить и спрогнозировать влияние различных технологических приемов на продуктивность сельскохозяйственных культур и животных

владеть:

методами изучения изменчивости и наследственности в разных областях генетики (цитогенетика, иммуногенетика, генная инженерия); генетическими методами анализа наследования и изменчивости качественных и количественных признаков у разных видов сельскохозяйственных; использовать генетические методы в повышении продуктивности, жизнеспособности и устойчивости животных к болезням

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Селекционно-ветеринарная генетика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

-готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии ПК-3.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Знать:	ПК-3
	<i>основные понятия о наследственности и изменчивости, цитологические основы наследственности, закономерности наследования признаков, генетику пола и его регуляцию, основы иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии; знать характер наследования признаков и причины возникновения изменчивости; цели и принципы генетического анализа, методы, используемые в генетике (гибридологический,</i>	

	мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический), значение генетики для решения задач селекции	
2.	Уметь:	
	работать со специальной литературой, осваивать самостоятельно новые разделы анализировать данные гибридологического, цитогенетического, биохимического и генеалогического анализов, определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови; использовать закономерности наследования признаков при половом размножении с целью прогноза эффективности селекционно-племенной работы со стадом; оценить и спрогнозировать влияние различных технологических приемов на продуктивность сельскохозяйственных культур и животных	
3	Владеть:	
	владеть методами изучения изменчивости и наследственности в разных областях генетики (цитогенетика, иммуногенетика, геновая инженерия); генетическими методами анализа наследования и изменчивости качественных и количественных признаков у разных видов сельскохозяйственных; использовать генетические методы в повышении продуктивности, жизнеспособности и устойчивости животных к болезням	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Селекционно-ветеринарная генетика** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

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
1	Предмет, методы и значение селекционно-ветеринарной генетики	4	6	5	15	ПК-3
2	Мутационная изменчивость	5	5	6	16	
3	Генетические системы групп крови и биохимический полиморфизм	3	6	6	15	
4	Генетические основы иммунитета	2	5	5	12	

5	Генетические болезни у сельскохозяйственных животных	2	5	10	17	
6	Наследственно-средовые болезни	2	5	5	12	
	Контрольная работа			12	12	
7	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	18	32	58	108	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Предмет, методы и значение селекционно-ветеринарной генетики

Селекция животных как наука по совершенствованию существующих и созданию новых высокопродуктивных пород, линий, гибридов.

Проблемы селекции животных разных видов на современном этапе индустриализации производства.

Перспективы развития и задачи селекции по реализации продовольственной программы.

Тема 2. Мутационная изменчивость

Возникновение дарвинизма. Наследственность и изменчивость. Движущие силы эволюции. Видообразование и макроэволюция. Доместикация как эволюционная проблема.

Распространение в популяции малых изменений в частотах аллелей на протяжении нескольких поколений; эволюционные изменения на внутривидовом уровне в ходе мутации, естественного отбора, искусственного отбора, переноса генов и дрейфа генов.

Тема 3. Генетические системы групп крови и биохимический полиморфизм

Задачи селекции. Искусственный отбор как главный фактор совершенствования существующих и создания новых пород животных. Формы искусственного отбора: направленный, стабилизирующий, дизруптивный, частотно-зависимый.

Дестабилизирующая функция некоторых форм отбора. Действие естественного отбора в условиях разведения животных человеком. Генные мутации и хромосомные перестройки, комбинативная изменчивость и полигенная наследственность как основа отбора. Значение закона гомологических рядов Н.И. Вавилова для селекции животных. Эволюционная роль скрещивания и гибридизации.

Роль механизмов наследственности и наследственной изменчивости в процессе определения и дифференциации пола. Значение определённого набора хромосом и действия ряда генов, одни из которых расположены на половых хромосомах, другие — на аутосомах.

Тема 4. Генетические основы иммунитета

Генетическая структура популяций в процессе их изменений. Частоты

генов и генотипов как параметры популяции. Расщепление пары аллелей в популяциях в условиях панмиксии и при отсутствии давления мутаций.

Определение частоты генов по доле одного из генотипов. Установление доли гетерозигот. Отбор как причина сдвигов в частотах генов и в соотношении между генотипами. Отбор по одному гену. Изменение частоты гена за одно поколение при различных коэффициентах отбора.

Отбор на доминантный ген. Отбор против доминантного гена. Отбор в пользу гетерозигот. Отбор против гетерозигот. Отбор по генам с аддитивным действием. Отбор по генам с эпистатическим действием. Отбор по генам с эффектом сверхдоминирования. Изменение частоты гетерозигот при отборе.

Значение изоляции популяций. Миграция. Генетико-автоматические процессы. Эффективная численность популяции. Влияние числа используемых производителей на эффективную численность популяции.

Тема 5. Генетические болезни у сельскохозяйственных животных

Полигенные признаки. Особенности в количестве генов, определяющих признаки качественные и количественные. Характер изменчивости качественных и количественных признаков и влияние условий среды на их проявление. Параметры для характеристики вариации количественных признаков. Доминантное и промежуточное менделевское исследование качественных признаков. Расщепление по двум и большему числу пар генов. Отклонение от законов Менделя и их причины. Главные гены. Закономерности наследования количественных признаков. Теория полимерных генов. Необходимость применения статистических методов при изучении наследования количественных признаков.

Разложение общей фенотипической вариации количественных признаков на средовую и генотипическую компоненты. Коэффициент наследуемости как мера доли генетической вариации в общей фенотипической вариации.

Аддитивное действие генов. Аддитивный генотип. Племенная ценность особи. Эффекты отклонения, вызванные доминированием и взаимодействием. Метод коэффициентов путей Райта. Коэффициент детерминации в приложении к установлению роли наследственности и среды в изменчивости. Наследуемость в узком и широком смысле слова. Методы определения коэффициента наследуемости (корреляционный, дисперсионный).

Сцепленное с полом наследование. Ограниченное полом наследование.

Роль отдельных компонентов генетической вариации при оценке коэффициента наследуемости. Роль отдельных средовых факторов при определении наследуемости. Влияние степени генотипической и аддитивной генотипической изменчивости на величину коэффициента наследуемости. Ограничение в использовании коэффициента наследуемости.

Тема 6. Наследственно-средовые болезни

Возрастная повторяемость как мера надежности отбора животных в раннем возрасте. Оценка повторяемости через показатель ранговой и внутриклассовой корреляции. Изменчивость коэффициента повторяемости и ее причина. Повторяемость как высшая граница наследуемости.

Фенотипические и генетические корреляции. Связь между различными

признаками у особей в популяциях и их значение. Разложение фенотипической корреляции на генетический и средовой компоненты. Методы определения генетической корреляции. Формула Хейзеля. Причины генетической корреляции. Возможность косвенного отбора при подборе по одному из коррелируемых признаков.

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. Васильева Л.А. Методы генетического анализа количественных признаков животных [Текст]: учебное пособие / Л.А. Васильева ; Ин-т цитологии и генетики СОРАН; Новосиб. гос. ун-т. -Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2007. – 38 с.

✓2. 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/>

✓3. Генетика и биометрия : методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Каратаево : 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	<u>Россельхознадзор Российской Федерации</u>	http://www.fsvps.ru/fsvps
5	<u>Национальный институт биологических наук Академии наук Китая, Пекин</u>	http://www.nibs.ac.cn/english/index.php
6	<u>Управление сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США</u>	http://www.ars.usda.gov/main/main.htm

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

1. Селекционно-ветеринарная генетика: методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы // составители: В.Л. Петухов, Н.Н. Кочнев, А.И. Желтиков / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2023. – 64 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 FreeCommander	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Генетические основы иммунитета	36 слайдов
2.	Презентация	Генетические болезни у сельскохозяйственных животных	31 слайдов
3.	Презентация	Наследственно-средовые болезни	
4.	Презентация	Методы, история и перспективы селекции животных	31 слайд
5.	Презентация	Наследование качественных и количественных признаков	28 слайдов
6.	Презентация	Биохимический полиморфизм	37 слайдов
7.	Видеофильм	Генетика с/х животных	62 мин.
8.	Видеофильм	Генетика: Код Бога: Волновая генетика	54 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-502	Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки)

	<i>групповых и индивидуальных консультаций</i>	
--	--	--

5. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1.	Мутационная изменчивость	2	Л	Лекция-визуализация	ПК-3
2.	Генетические системы групп крови и биохимический полиморфизм	2	Л	Лекция-визуализация	
3.	Генетические основы иммунитета	2	Л	Лекция-визуализация	

7. Согласование рабочей программы

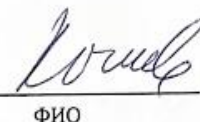
Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 29 » 09 20 22 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии
протокол от « 05 » 10 2022 г. №2

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись


ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)


подпись

М.Л. Кочнева
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