

# ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

## Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № 3 ГБЖП.04-14  
«07» 10 2022 г.

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

Жучаев К.В.

(подпись)

ФГОС 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Генетические основы селекции (продвинутый уровень)

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Генетика и биотехнология в животноводстве

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

БТФ

Очная

очная, заочная, очно-заочная

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108			1
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	34			
Занятия лекционного типа	12			
Занятия семинарского типа	22			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	74			
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект /курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			1
Форма контроля				
Форма контроля экзамен /зачет / зачет с оценкой	Э			1

Новосибирск 2022

889

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 973 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 84).

**Программу разработал(и):**

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

(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

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

Дисциплина *Генетические основы селекции (продвинутый уровень)* 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-3 Способен к управлению производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущим планами развития животноводства	ИПК 3.1 Оценивает влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных	<b>знать:</b> <i>методологию проведения индексной, геномной и маркерной селекции</i> <b>уметь:</b> <i>анализировать данные гибридологического, цитогенетического, биохимического и генеалогического анализов, определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови, оценить и спрогнозировать влияние различных технологических приемов на продуктивность сельскохозяйственных культур и животных.</i> <b>владеть:</b> <i>генетическими методами в повышении продуктивности, жизнеспособности и устойчивости животных к болезням.</i>
ПК-6 Способен применять современные методы исследований в области селекции и генетики животных	ИПК 6.1 Демонстрирует знания современных методов селекции животных.	<b>знать:</b> <i>закономерности изменчивости и наследственности хозяйственно полезных признаков, методы диагностики и профилактики генетических аномалий, а также методы селекции на повышение продуктивности и наследственной резистентности животных к заболеваниям</i> <b>уметь:</b> <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> <b>владеть:</b> <i>методами изучения изменчивости и наследственности в разных областях генетики (цитогенетика, иммуногенетика, генная инженерия)</i>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Генетические основы селекции* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр № 1</b>					
1	Задачи, перспективы селекции животных	1	2	1	2	ПК-3
2	Основы эволюционного учения	1	2	1	2	
3	Отбор животных	1	2	1	2	
4	Основы популяционной генетики	1	2	2	3	
5	Наследование качественных и количественных признаков	1	2	2	3	
6	Основы селекции	1	2	2	3	
7	Сохранение и использование генофонда сельскохозяйственных животных	1	2	2	6	
8	Отбор на доминантный, рецессивный гены и гетерозиготы генетико-автоматические процессы	1	2	2	5	
9	Наследование качественных и количественных признаков	1	2	2	6	
10	Племенная ценность. Повторяемость, корреляции признаков	1	2	2	6	
11	Эффект селекции, интенсивность отбора, селекционный дифференциал	1	2	2	6	ПК-6
12	Аутбридинг, инбридинг	1		2	4	
13	Оценка генотипа животных			2	3	
14	Крупномасштабная селекция			2	3	
15	Методы сохранения генетических ресурсов			2	3	
16	Доместикация животных			2	3	
17	Цитогенетика в животноводстве			2	3	
18	Группы крови и их значение для практики			2	3	
19	Биохимический полиморфизм			2	3	
20	Контрольная работа			12	12	

21	Подготовка к экзамену			27	27	
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>74</b>	<b>108</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной и контрольной работ.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### *Тема 1. Задачи, перспективы селекции животных*

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

Проблемы селекции животных разных видов на современном этапе индустриализации животноводства.

Перспективы развития и задачи селекции по реализации продовольственной программы.

#### *Тема 2. Основы эволюционного учения*

Креационизм и эволюционизм. Теория эволюции Ч. Дарвина. Факторы изменчивости. Эффективность естественного отбора. Вид и его свойства. Доместикация. Микроэволюция как отражение эволюционных процессов в популяциях.

#### *Тема 3. Отбор животных*

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 в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова для селекции животных. Эволюционная роль скрещивания и гибридизации.

#### *Тема 4. Основы популяционной генетики*

Генетическая структура популяций в процессе их изменений. Частоты генов и генотипов как параметры популяции. Распределение 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. Наследование качественных и количественных признаков*

Особенности в количестве генов, определяющих признаки качественные и количественные. Характер изменчивости качественных и количественных признаков и различие в их проявлении под влиянием внешних условий. Параметры для характеристики вариации количественных признаков. Доминантное и промежуточное менделевское наследование 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.

Распределение 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 смыслах слова. Методы определения коэффициента наследуемости (корреляционный, регрессионный, дисперсионный).

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. Ограничения в использовании коэффициента наследуемости.

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. Связи 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 коррелирующих признаков.

#### *Тема 6. Основы селекции*

Интенсивность отбора и селекционный дифференциал. Факторы, влияющие на величину селекционного дифференциала. Эффект селекции. Количество селекционируемых признаков и эффективность отбора. Тандемный отбор, отбор по независимым уровням, селекционным индексам. Результаты отбора по одному признаку в разных направлениях. Понятие оселекционного плато, причины его возникновения. Эффективность селекции в зависимости от численности популяции и частоты смены поколений, влияние условий среды на эффективность отбора. Взаимодействие между генотипом и средой. Массовый и индивидуальный отбор. Сравнительная эффективность отбора по происхождению (родословным, сибсам, полусибсам), по фенотипу и генотипу. Селекционные индексы. Прогнозирование и эффективность селекции при массовом и индивидуальном отборе.

Оценка генотипа сельскохозяйственных животных. Сущность отбора. Превосходство производителей над матками, как основной принцип подбора. Результаты подбора при разных сочетаниях развития признаков у спариваемых животных. Особенности подбора при широком использовании искусственного осеменения. Методы разведения как система отбора и подбора с учетом видовой, породной, линейной принадлежности и родства спариваемых животных. Факторы, определяющие использование того или иного метода разведения.

Импульсно-циклический метод разведения по линиям. Крупномасштабная селекция. Генетическое улучшение животных. Оптимизация воспроизводства стада. Информация для селекционной работы с популяцией.

Аутбридинг и инбридинг и их генетическое следствие. Повышение гомозиготности потомства и разложение популяции на генетически различные линии при инбридинге. Использование инбридинга для поддержания генетического сходства с выдающимися животными. Межлинейная «гибридизация». Создание инбредных линий и получение межлинейных «гибридов». Реципрокная селекция на сочетаемость линий. Скрещивание и гетерозис. Поддержание гетерозиса.

#### *Тема 7. Сохранение и использование генофонда сельскохозяйственных животных*

Введение. Биологические особенности видов сельскохозяйственных животных. Причины исчезновения пород. Методы сохранения генетических ресурсов пород: сохранение генофонда в небольших популяциях; криоконсервация гамет (глубокое замораживание сперматозоидов и ооцитов); глубокое замораживание эмбрионов. Генетические и экономические различия методов сохранения генофонда сельскохозяйственных животных. Использование банка гамет и эмбрионов. Метод сохранения редких и исчезающих пород и видов животных.



*Тема 8. Отбор на доминантный, рецессивный гены и гетерозиготы генетико-автоматические процессы*

Кариотип. Типы хромосом. Центромерный и плечевой индекс, относительная длина хромосом. Особенности кариотипов разных видов животных. Типы хромосомных мутаций: геномные (полиплоидия, анеуплоидия), структурные мутации (делеции, дупликации, инверсии, транслокации). Методы хромосомного анализа. Методы дифференциальной окраски хромосом (Q-, G-, R-методы). Методы кариотипирования хромосом. Генетические карты. Типы генетических карт. Карты сцепления, генетические карты, цитогенетические карты, физические и молекулярные карты. Методы кариотипирования. Межвидовая гибридизация соматических клеток как метод картирования генов. Гибридизация in-situ. Картирование последовательностей ДНК. Карты хромосом и синтенные группы.

*Тема 9. Наследование качественных и количественных признаков*

Использование полиморфных систем при селекции животных. Генетические механизмы связи полиморфных систем с продуктивностью (плейотропия, сцепление, гетерозис). Изоантигенные различия эритроцитов и сыворотки крови как основа полиморфизма по группам крови. Белковый полиморфизм животных. Антигены, их физико-химическая природа. Видовые и групповые антигены. Антитела, полные и неполные агглютины, гемолизины, преципитины. Методы определения групп крови крупного рогатого скота, свиней, овец и других животных. Буквенная символика систем групп крови.

*Тема 10. Племенная ценность. Повторяемость, корреляции признаков*

Использование цитогенетических методов для: выявления числовых и структурных аномалий хромосом в породах, линиях, семействах; изучения связей хромосомных нарушений с воспроизводительной способностью, продуктивностью, жизнеспособностью и болезнями животных; установления филогенетических связей между видами, породами, линиями животных; изучения эволюции кариотипов; цитогенетического контроля в селекции и гибридизации; транслокации эмбрионов; установления фримартинизма; контроля при проявлении программ по сохранению генофонда редких и исчезающих пород и популяций.

*Тема 11. Эффект селекции, интенсивность отбора, селекционный дифференциал*

Теоретические основы вычисления оценок эффективности отбора. Расчет величины селекционного дифференциала. Факторы, влияющие на эффективность отбора.

*Тема 12. Аутбридинг, инбридинг*



Неродственное скрещивание между особями одной породы или разных пород животных в пределах одного вида. Получение межвидовых и межродовых гибридов.

### *Тема 13. Оценка генотипа животных*

Интенсивность, признаки отбора. Последовательность оценок и отбора животных. Оценка животных по продуктивностью. Оценка сельскохозяйственных животных по родословной. Оценка и отбор животных по конституции и экстерьеру. Значение конституции и экстерьера при оценке и выборе животных. Способы оценки по экстерьеру и конституции. Оценка и испытание животных по качеству потомства. Условия испытания производителей по качеству потомств. Методы оценки производителей по качеству потомства в молочном и молочно-мясном скотоводстве. Особенности оценки производителей по качеству потомства в мясном скотоводстве. Особенности оценки производителей по качеству потомства в свиноводстве. Особенности оценки производителей по качеству потомства в овцеводстве

### *Тема 14. Крупномасштабная селекция*

Генофонд живой природы. Селекция. Акклиматизация видов. Особо охраняемые территории и природные объекты. Красные книги.

### *Тема 15. Методы сохранения ресурсов*

Использование голштинской породы при совершенствовании черно-пестрого скота. Морфофункциональное состояние эритроцитов коров с разным уровнем продуктивности. Регуляция эритропоэза и морфофункциональных параметров эритроцитов. Хромосомные мутации у крупного рогатого скота. Генные мутации. Хромосомные aberrации. Геномные мутации. Спонтанная хромосомная мутабельность и нарушения воспроизводительных и продуктивных качеств у крупного рогатого скота.

### *Тема 16. Доместикация животных*

Одомашненные виды животных. Хищные. Травоядные. Признаки доместикации животных. Проблема одомашнивания и использования диких видов путем гибридизации с одомашненными формами.

### *Тема 17. Цитогенетика в животноводстве*

Геномные мутации и хромосомные aberrации у животных. Типы транслокаций хромосом. Робертсоновскиетранслокации. Частота их распространения у животных разных пород.

Использование цитогенетических методов для: выявления числовых и структурных аномалий хромосом в породах, линиях, семействах; изучения связей хромосомных нарушений с воспроизводительной способностью, продуктивностью, жизнеспособностью и болезнями животных; установления филогенетических связей между видами, породами, линиями животных;

изучения эволюции кариотипов; цитогенетического контроля в селекции и гибридизации; транслокации эмбрионов; установления фримартинизма; контроля при проявлении программ по сохранению генофонда редких и исчезающих пород и популяций; клонирование животных; оценки загрязняющей среды, повреждающего действия физических, химических и биологических факторов на организм животных.

#### *Тема 18. Группы крови и их значение для практики*

Установление отцовства при племенной продаже и оценке производителей по качеству потомства. Определение происхождения и родственных отношений пород. Генетическая экспертиза однояйцевости близнецов. Изучение генофонда, генетической структуры пород, стад родственных групп животных. Прогнозирование гетерозиса. Изучение генетических процессов в популяциях сельскохозяйственных животных. Антигенный полиморфизм групп крови и предрасположение к заболеваниям. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия (иммунологические анемии у лошадей и свиней). Несовместимость гамет как следствие разных антигенных типов. Методы ДНК-диагностики.

#### *Тема 19. Биохимический полиморфизм*

Белковый полиморфизм и основные методы его выявления. Буквенная символика типов белков. Полиморфизм гемоглобина и белков сыворотки крови у разных видов животных. Полиморфизм белков молока. Полиморфизм ферментов. Значение полиморфизма белков для практики животноводства. Различия между породами по полиморфным системам. Проблема связи групп крови и белкового полиморфизма с хозяйственно-полезными признаками у животных (продуктивность, плодовитость, резистентность к заболеваниям и т.д.). Использование антигенов крови и полиморфизма белков при составлении карт хромосом у сельскохозяйственных животных.

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

#### **4.1. Список основной литературы<sup>1</sup>**

1. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 91 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514017>

2. Сазанов, А. А. Генетика : учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445036>

---

<sup>1</sup> Не более 3 источников;

3. 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<sup>2</sup>

1. Васильева Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве [Текст]: учебное пособие / Л.А. Васильева ; Новосиб. гос ун-т; Ин-т цитологии и генетики СОРАН. -Новосибирск: НГАУ, 2007. – 128 с.

2. 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.

3. Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стамбеков С.Ж. Генетика. Учебник. – Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 626 с.

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcxs.ru/">http://www.mcxs.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcxs.ru/Home/RegistersAndRegisters">http://service.mcxs.ru/Home/RegistersAndRegisters</a>
4.	Россельхознадзор Российской Федерации	<a href="http://www.fsvps.ru/fsvps">http://www.fsvps.ru/fsvps</a>
5.	Национальный институт биологических наук Академии наук Китая, Пекин	<a href="http://www.nibs.ac.cn/english/index.php">http://www.nibs.ac.cn/english/index.php</a>
6.	Управление сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США	<a href="http://www.ars.usda.gov/main/main.htm">http://www.ars.usda.gov/main/main.htm</a>
7.	Управление по этическим проблемам в биотехнологических исследованиях	<a href="http://www.hhs.gov/ohrp/">http://www.hhs.gov/ohrp/</a>
8.	Сайт отдела развития сельского хозяйства и сельских регионов Великобритании Guidance to facilitate the export of animals	<a href="http://www.dardni.gov.uk/index/animalhealth/animal-export-certification.htm">http://www.dardni.gov.uk/index/animalhealth/animal-export-certification.htm</a>
9.	Биотехнологический образовательный портал государственного университета Айовы.	<a href="http://www.biotech.iastate.edu/publications/mendel/ModuleIIP1">http://www.biotech.iastate.edu/publications/mendel/ModuleIIP1</a>
10.	Сайт для фермеров	<a href="http://webfermer.narod.ru/marker.htm">http://webfermer.narod.ru/marker.htm</a>
11.	Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
12.	DNA Data Bank of Japan	<a href="http://www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html">http://www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html</a>
13.	National Center for Biotechnology Information	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a>

<sup>2</sup> Не более 5 источников, нормативные акты включаются на усмотрение преподавателя.

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

1. Генетические технологии в селекции: методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы // составители: Н.Н. Кочнев, М.Л. Кочнева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – 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

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого 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	Предмет, методы и значение генетики	27 слайдов
2.	Презентация	Хромосомная теория наследственности	19 слайдов
3.	Презентация	Молекулярные основы наследственности	35 слайдов
4.	Презентация	Основы генетической инженерии растений и животных	29 слайдов
5.	Презентация	Структура гена	32 слайда
6.	Презентация	Понятие о популяции и чистой линии	18 слайдов
7.	Презентация	Группы крови	26 слайдов

#### 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, групповых и	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки)

## **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 № 7 от 29.09.2022 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры

протокол от « 5 » 10 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись



ФИО

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

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