

Набор 2023

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № ТПУ 03-2304
«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института
экологической и пищевой
биотехнологии
Н.И. Ворожейкина



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.23 Генетика растений и животных
Шифр и наименование дисциплины

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
Код и наименование направления подготовки
продукции

Управление качеством
Направленность (профиль)

Курс: 1, 2

Семестр: 1, 3

Факультет (институт)

очная, заочная

Биолого-технологический факультет

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		1, 3
В том числе,				
Контактная работа	42	12		
Занятия лекционного типа	14	4		
Занятия семинарского типа	28	8		
Самостоятельная работа, всего	66	96		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		1, 3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		1, 3

Новосибирск 2023

2183

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017г. № 669

Программу разработал(и):

Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии, доктор биол.
наук, профессор

(должность)


(подпись)

Куликова С.Г.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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

Дисциплина Б1.0.23 Генетика растений и животных 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
<i>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>ИОПК - 1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</i>	<p>знать: основные законы наследования и закономерности изменчивости признаков у растений и животных, цели и принципы генетического анализа, методы и значение генетики для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>уметь: интерпретировать данные гибридологического, цитогенетического, биохимического и генеалогического анализов, выявлять характер независимого и сцепленного наследования признаков, типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, сцепление генов и кроссинговер, определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови, применять полученные знания при постановке и для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>владеть: генетическими методами повышения продуктивности, жизнеспособности и устойчивости растений и животных к болезням для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.0.23 Генетика растений и животных относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Морфология животных», «Ботаника» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Экология», «Биохимия», «Растениеводство», «Разведение сельскохозяйственных животных», «Рыбоводство», «Пчеловодство», «Овцеводство и козоводство», «Свиноводство», «Скотоводство», «Биометрия».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

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.	Вводная лекция	2		1	3	ОПК-1
1.1.	Предмет, методы и значение генетики растений и животных	2		1	3	
2.	Цитологические основы наследственности		2	1	3	ОПК-1
2.1	Строение хромосом и деление клеток. Кариотип и его видовые особенности		2	1	3	
3.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	4	4	4	12	ОПК-1
3.1	Моно- и полигибридные скрещивания	2	2	2	6	
3.2	Взаимодействие генов	2	2	2	6	
4.	Хромосомная теория наследственности	2	4	2	8	ОПК-1
4.1	Сцепленное наследование признаков	1	2	1	4	
4.2	Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом	1	2	1	4	
5.	Молекулярные основы наследственности	2	4	2	8	ОПК-1
5.1	Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот	2	2	1	5	
5.2	Генетический код. Синтез белка в клетке		2	1	3	
6.	Генетические основы онтогенеза			2	2	ОПК-1
6.1	Структура гена. Регуляция синтеза и-РНК и белка			2	2	
7.	Мутационная изменчивость	2	2	2	6	ОПК-1
7.1	Классификации мутаций и их значение	1	2	1	4	
7.2	Мутагенез и мутагены	1		1	2	
8.	Изменчивость и методы её изучения		6	6	12	ОПК-1
8.1	Статистические методы анализа количественной изменчивости		2	2	4	
8.2	Методы сравнения двух выборочных совокупностей		2	2	4	
8.3	Статистические методы анализа качественной изменчивости		2	2	4	
9.	Генетика популяций	2	2	2	6	ОПК-1
9.1	Понятие о популяции и чистой линии. Закон Харди-Вайнберга	1	1	1	3	
9.2	Основные факторы эволюции в популяциях	1	1	1	3	
10.	Основы генетической инженерии и биотехнологии		2	4	6	ОПК-1
10.1	Основы генетической инженерии растений и животных		1	2	3	

1	2	3	4	5	6	7
10.2	Трансплантация эмбрионов. Принципы клонирования и получения трансгенных организмов		1	2	3	
11.	Основы иммуногенетики и биохимической генетики		2	1	3	ОПК-1
11.1	Группы крови и биохимический полиморфизм		2	1	3	
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	ОПК-1
	Подготовка к экзамену			27	27	ОПК-1
	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
1.	Вводная лекция			2	2	ОПК-1
1.1.	Предмет, методы и значение генетики растений и животных			2	2	
2.	Цитологические основы наследственности		1	3	4	ОПК-1
2.1	Строение хромосом и деление клеток. Кариотип и его видовые особенности		1	3	4	
3.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	1	1	8	10	ОПК-1
3.1	Моно- и полигибридные скрещивания	1		4	5	
3.2	Взаимодействие генов		1	4	5	
4.	Хромосомная теория наследственности	1	1	8	10	ОПК-1
4.1	Сцепленное наследование признаков	1		4	5	
4.2	Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом		1	4	5	
5.	Молекулярные основы наследственности		1	8	9	ОПК-1
5.1	Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот			4	4	
5.2	Генетический код. Синтез белка в клетке		1	4	5	
6.	Генетические основы онтогенеза			4	4	ОПК-1
6.1	Структура гена. Регуляция синтеза и-РНК и белка			4	4	
7.	Мутационная изменчивость	1		6	7	ОПК-1
7.1	Классификации мутаций и их значение	1		4	5	
7.2	Мутагенез и мутагены			2	2	
8.	Изменчивость и методы её изучения		2	12	14	ОПК-1
8.1	Статистические методы анализа количественной изменчивости		1	4	5	
8.2	Методы сравнения двух выборочных совокупностей		1	4	5	

1	2	3	4	5	6	7
8.3	Статистические методы анализа качественной изменчивости		0	4	4	
9.	Генетика популяций	1	1	6	8	ОПК-1
9.1	Понятие о популяции и чистой линии. Закон Харди-Вайнберга	1		4	5	
9.2	Основные факторы эволюции в популяциях		1	2	3	
10.	Основы генетической инженерии и биотехнологии			8	8	ОПК-1
10.1	Основы генетической инженерии растений и животных			4	4	
10.2	Трансплантация эмбрионов. Принципы клонирования и получения трансгенных организмов			4	4	
11.	Основы иммуногенетики и биохимической генетики		1	4	5	ОПК-1
11.1	Группы крови и биохимический полиморфизм		1	4	5	
	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	ОПК-1
	Подготовка к экзамену			9	9	ОПК-1
	Итого	4	8	96	108	

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

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Вводная лекция

Тема 1.1. Предмет, методы и значение генетики растений и животных

Предмет генетики. Место генетики среди биологических наук. Методы генетики: гибридологический, мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков и др.). Значение генетики для решения задач сельскохозяйственного производства.

Наследственность и изменчивость, их виды и значение.

Раздел 2. Цитологические основы наследственности

Тема 2.1. Строение хромосом и деление клеток. Кариотип и его видовые особенности

Строение хромосом, их роль в наследственности. Парность хромосом в соматических клетках. Гомологичные хромосомы. Специфичность морфологии хромосом. Деление клетки и воспроизведение. Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз и образование гамет. Конъюгация хромосом. Редукция числа хромосом. Генетическая роль митоза и мейоза.

Кариотип и его особенности у сельскохозяйственных растений и животных.

Раздел 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении

Тема 3.1. Моно- и полигибридные скрещивания

Понятия: ген, генотип и фенотип. Гомозиготность и гетерозиготность. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении. Закон «чистоты гамет».

Анализирующее скрещивание, анализ типов и соотношения гамет у гибридов. Расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении при моногенном контроле, при анализирующем скрещивании признака и разных типах аллельных взаимодействий.

Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях: единообразие первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования

генов. Отклонения от менделевских расщеплений при моно- и полигенном контроле признаков.

Тема 3.2. Взаимодействие генов

Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование.

Неаллельные взаимодействия: новообразование, комплементария, эпистаз, плейотропное действие гена, полимерия, гены-модификаторы. Полигенное наследование количественных признаков. Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена.

Раздел 4. Хромосомная теория наследственности

Тема 4.1. Сцепленное наследование признаков. Особенности наследования признаков при сцеплении. Группы сцепления

Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер. Множественные перекресты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану.

Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов. Цитологические карты хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.

Тема 4.2. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом

Типы хромосомного определения пола. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при не расхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Наследование признаков, ограниченных и контролируемых полом.

Раздел 5. Молекулярные основы наследственности

Тема 5.1. Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Строение и структура ДНК и РНК. Виды РНК. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Репликация ДНК. Ген и геном.

Тема 5.2. Генетический код. Синтез белка в клетке

Генетический код и его свойства. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Врожденность кода. Терминирующие кодоны. Неперекрываемость, координатность и универсальность генетического кода. Биосинтез белка в клетке. Транскрипция и трансляция – этапы синтеза белка. Процессинг.

Раздел 6. Генетические основы онтогенеза

Тема 6.1. Структура гена. Регуляция синтеза и-РНК и белка

Понятие об онтогенезе и о генетической информации. Структура и функции генов. Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Регуляция транскрипции на уровне промотора, функций РНК-полимеразы. Системная регуляция. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Принципы регуляции действия генов у эукариот. Роль ядра и цитоплазмы в развитии.

Раздел 7. Мутационная изменчивость

Тема 7.1. Классификации мутаций и их значение

Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их плодовитость и жизнеспособность.

Хромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения. Особенности мейоза при различных типах перестроек.

Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований.

Тема 7.2. Мутагенез и мутагены

Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов. Биологический мутагенез.

Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены. Мутагены окружающей среды. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических мутациях.

Раздел 8. Изменчивость и методы её изучения

Тема 8.1. Статистические методы анализа количественной изменчивости

Классификация признаков. Понятие о выборочной и генеральной совокупностях, объёме совокупности, варианте, непрерывной и дискретной изменчивости. Принцип построения, графического изображения (полигон и гистограмма распределения) и анализа вариационного ряда, Средние величины: средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, средняя взвешенная, мода и медиана. Показатели изменчивости признака: лимиты, дисперсия, варианса, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Ошибка средней арифметической. Коэффициент корреляции – мера сопряжённой изменчивости. Вычисление коэффициента корреляции и его достоверности между количественными признаками.

Тема 8.2. Методы сравнения двух выборочных совокупностей

Оценка достоверности разности между средними арифметическими двух выборочных совокупностей с помощью критерия Стьюдента. Анализ характера расщепления в гибридологических опытах с использованием критерия χ^2 .

Тема 8.3. Статистические методы анализа качественной изменчивости

Качественные признаки с альтернативной изменчивостью. Понятие о вероятности. Частота, дисперсия, варианса, среднее квадратическое отклонение. Ошибка частоты. Вычисление коэффициента корреляции и его достоверности при качественной вариации. Оценка достоверности разности между частотами двух выборочных совокупностей с помощью критерия Стьюдента.

Раздел 9. Генетика популяций

Тема 9.1. Понятие о популяции и чистой линии. Закон Харди-Вайнберга

Понятие о виде и популяции. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. Генетическая гетерогенность популяций.

Тема 9.2. Основные факторы эволюции в популяциях

Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, действие отбора, межпопуляционные миграции. Понятие о внутривидовой популяционной генетической полиморфизме и генетическом грузе. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.

Значение популяционной генетики для сельскохозяйственного производства, селекции, решения проблем сохранения генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных и биологического разнообразия.

Раздел 10. Основы генетической инженерии и биотехнологии

Тема 10.1. Основы генетической инженерии растений и животных

Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о векторах. Геномные библиотеки. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов. Основы генетической инженерии растений и животных: трансформация клеток высших организмов, введение генов в зародышевые и соматические клетки животных.

Тема 10.2. Трансплантация эмбрионов. Принципы клонирования и получения трансгенных организмов

Трансплантация эмбрионов как метод ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов. Вопросы клонирования животных.

Значение генетической инженерии и биотехнологии в решении задач сельского хозяйства и различных отраслей народного хозяйства.

Раздел 11. Основы иммуногенетики и биохимической генетики

Тема 11.1. Группы крови и биохимический полиморфизм

Понятие об иммуногенетике и история ее развития. Группы крови. Основные понятия: антигены, антитела, антигенность, иммуногенность, иммунологическая специфичность, гаптен, генетическая система групп крови, фенотип, тип крови. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. Значение групп крови для

животноводства: контроль достоверности происхождения животных, иммуногенетический анализ моно- и дизиготных близнецов, межпородная и внутripородная дифференциация, построение генетических карт хромосом, связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью.

Понятие полиморфизма, полиморфный ген. Номенклатура полиморфных систем белков и ферментов. Основные биохимические полиморфные системы у сельскохозяйственных животных. Значение биохимического полиморфизма для животноводства.

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

4.1. Список основной литературы

✓ 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>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Генетика. Учебник / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, С.Ж. Стамбеков, А.И. Жигачёв. - 2-е изд., исп. и доп. - Новосибирск, 2007. - 628 с.

✓ 2. Ефремова, В.В. Генетика: учебник для студентов вузов / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 248 с.

✓ 3. Шишкина, Т. В. Генетика растений и животных: учебное пособие / Т. В. Шишкина. - Пенза: ПГАУ, 2018. - 182 с. - Текст: электронный // Лань: ЭБС. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131076>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Федеральный портал Российское образование	http://www.edu.ru/
2.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
3.	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
4.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
5.	Управление по этическим проблемам в биотехнологических исследованиях	http://www.hhs.gov/ohrp/
6.	Кузьмина Н.А. Биотехнология. Электронный учебник	http://www.biotechnolog.ru/
7.	Официальный сайт кафедры генетики и биотехнологии РГАУ-ТСХА	http://www.plantgen.com/

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

1. Генетика и биометрия: методические указания по изучению дисциплины, выполнению самостоятельной и контрольной работы // Сост.: Н.Н. Кочнев, М.Л. Кочнева / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2023. - 51 с. [ЭБС ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ: <http://nsau.edu.ru/file/142091>]

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.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	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	Предмет методы и значение генетики растений и животных.	27 слайдов
2.	Презентация	Закономерности наследования признаков при половом размножении	21 слайд
3.	Презентация	Взаимодействие генов	56 слайдов
4.	Презентация	Хромосомная теория наследственности	11 слайдов
5.	Презентация	Молекулярные основы наследственности	62 слайда
6.	Презентация	Мутационная изменчивость	25 слайдов
7.	Презентация	Генетика популяций	24 слайда
8.	Видеофильм	100 великих открытий. Генетика. - ВВС, 2004	45 мин.
9.	Видеофильм	Academia. Геном как книга 1. Лекция Скрябина К. Г.	45 мин.
10.	Видеофильм	Academia. Геном как книга 2. Лекция Скрябина К. Г.	45 мин.
11.	Видеофильм	Час Кремля - ДНК Генеалогия. В гостях А.А. Колесов	45 мин.
12.	Видеофильм	Academia. Генетика и геномика. Лекция Янковского Н.К.	45 мин.
13.	Альбом	Фотографии животных с аномалиями	15 фотографий
14.	Альбом	Фотографии хромосомных наборов с.-х. животных в норме и с мутациями в кариотипе	15 фотографий

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-102	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудиооборудование: микрофон, колонки
3-127	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Доска аудиторная ДА-12
3-108	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Доска аудиторная
НК-502	Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	(Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м)

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине «Генетика растений и животных» используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» 05 2023г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии протокол от «28» 08 2023 г. № 11

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Е.В. Камалдинов

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)



подпись

О.В. Лисиченок

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

(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

(должность)

подпись

ФИО