

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра генетики и селекции

ААЭ.03-34
 АСигп.03-34
 АЗРп.03-34
 Рег. № Агроп.03-34
 « 05 » 10 2022 г.

Агрономический факультет
 переименован в Институт фундаментальных
 прикладных агробиотехнологий в соответствии
 с приказом ректора ФГБОУ ВО
 Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О

УТВЕРЖДАЮ:

Декан
А.Ф. Петров



ФГОС 2017 г. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.31 Общая генетика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агрономия, Защита растений, Селекция и генетика сельскохозяйственных культур, Агроэкология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3, 3

Факультет (институт)
Агрономический

Очная, заочная

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		3,3
В том числе,				
Контактная работа	42	16		
Занятия лекционного типа	16	6		
Занятия практического типа	26	10		
Самостоятельная работа, всего	66	92		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		3,3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		3,3

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки 35.03.04 *Агрономия*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры генетики и селекции

(должность)



подпись

И. В. Кондратьева

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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

Дисциплина *Б1.О.31 Общая генетика* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций ОПК.

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 и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>ИОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации; - хромосомную теорию наследственности; - молекулярные основы наследственности; - цитоплазматическую наследственность; - типы изменчивости. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить гибридологический анализ; - решать задачи по наследованию признаков; - работать с генетическими картами. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления наследственностью и изменчивости; - методами оценки генетического состава популяций; - методами статистического анализа при изучении изменчивости.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Б1.О.31 Общая генетика* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Органическая химия, Ботаника, Математика и математическая статистика* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Физиология и биохимия растений, Сельскохозяйственная экология, Основы биотехнологии, Основы селекции и семеноводства.*

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ, семинар)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Цитологические основы наследственности	2	2	4	8	
1.1	Хранение генетической информации. Передача наследственной информации в процессе деления соматических клеток и при половом размножении	2	2	4	8	ОПК-1
2.	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	2	4	6	12	
2.1	Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивания	1	2	2	5	ОПК-1
2.2	Изменчивость характера наследования и проявления признака в зависимости от действия и взаимодействия генов	1	2	4	7	ОПК-1
3.	Хромосомная теория наследственности	2	4	4	10	ОПК-1
3.1	Пол и наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика определения пола.	-	2	2	4	ОПК-1
3.2	Сцепление генов и кроссинговер.	2	2	2	6	ОПК-1

4.	Нехромосомная наследственность		2	4	6	
4.1	Пластидная, митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС).	-	2	4	6	ОПК-1
5.	Молекулярные основы наследственности	3	2	8	13	
5.1	ДНК – основной носитель наследственности. Передача наследственной информации	1	-	2	3	ОПК-1
5.2	Реализация генетической информации. Структура гена и организация генома	1	2	4	7	ОПК-1
5.3	Генная инженерия, клеточная и тканевая биотехнология	1	-	2	3	ОПК-1
6.	Изменчивость генетического материала	2	2	6	10	
6.1	Типы изменчивости. Мутационная изменчивость	1	-	2	3	ОПК-1
6.2	Генные, хромосомные, геномные мутации	1	2	4	7	ОПК-1
7.	Отдаленная гибридизация	1	2	3	6	ОПК-1
8.	Инбридинг и гетерозис	1	2	3	6	ОПК-1
9.	Генетические основы индивидуального развития	1	2	2	5	ОПК-1
10.	Генетические процессы в популяциях	1	2	2	5	ОПК-1
11.	Генетика и эволюционное учение	1	2	3	6	ОПК-1
12.	Контрольная работа			12	12	
13.	Зачет			9	9	
	Итого	16	26	66	108	

Таблица 2.1. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ, семинар)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Цитологические основы наследственности	1	-	6	7	

1.1	Хранение генетической информации. Передача наследственной информации в процессе деления соматических клеток и при половом размножении	1	-	6	7	ОПК-1
2.	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	1	4	10	15	
2.1	Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивания	1	2	4	7	ОПК-1
2.2	Изменчивость характера наследования и проявления признака в зависимости от действия и взаимодействия генов	-	2	6	8	ОПК-1
3.	Хромосомная теория наследственности	1	2	8	11	
3.1	Пол и наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика определения пола.	-	-	3	4	ОПК-1
3.2	Сцепление генов и кроссинговер.	1	2	5	7	ОПК-1
4.	Нехромосомная наследственность	-	-	5	5	
4.1	Пластидная, митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС).	-	-	5	5	ОПК-1
5.	Молекулярные основы наследственности	1	2	12	15	
5.1	ДНК – основной носитель наследственности. Передача наследственной информации	-	-	2	2	ОПК-1
5.2	Реализация генетической информации. Структура гена и организация генома	1	2	6	9	ОПК-1

5.3	Генная инженерия, клеточная и тканевая биотехнология	-	-	4	4	ОПК-1
6.	Изменчивость генетического материала	1	1	10	12	
6.1	Типы изменчивости. Мутационная изменчивость		1	4	5	ОПК-1
6.2	Генные, хромосомные, геномные мутации	1	-	6	7	ОПК-1
7.	Отдаленная гибридизация	-	-	4	4	ОПК-1
8.	Инбридинг и гетерозис	-	-	4	4	ОПК-1
9.	Генетические основы индивидуального развития	-	-	4	4	ОПК-1
10.	Генетические процессы в популяциях	1	1	5	7	ОПК-1
11.	Генетика и эволюционное учение		-	2	2	ОПК-1
12.	Контрольная работа			18	18	
13.	Зачет			4	4	
	Итого	6	10	92	108	

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

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел I. Цитологические основы наследственности

Тема 1.1. Хранение генетической информации. Передача наследственной информации в процессе деления соматических клеток и при половом размножении

Значение цитологического метода. Строение хромосом. Кариотип. Идиограмма. Организация ДНК в хромосомах. Уровни компактизации ДНК в хромосоме. Хроматин. Эу- и гетерохроматин. Политенные хромосомы.

Хромосомы в жизненном и клеточном циклах эукариот. Передача наследственной информации при бесполом и половом размножении. Деление прокариотических клеток. Клеточный цикл эукариот, основные стадии. Основные фазы митоза. Нарушение нормального протекания митоза (амитоз, эндомитоз, политения). Биологическое значение митоза. Митотический индекс.

Жизненные циклы эукариот. Основные фазы мейоза, подробное описание стадий профазы 1. Синаптонемальный комплекс. Биологическое значение мейоза. Перекомбинация генетического материала в процессе мейоза.

Спорогенез. Микро- и макроспоры у растений. Гаметогенез. Микро- и макрогаметы у растений. Образование зародышевого мешка и его строение.

Двойное оплодотворение у растений. Понятие о ксенийности.

Типы полового размножения: амфимиксис и апомиксис. Нерегулярные типы полового размножения – партеногенез, гиногенез, андрогенез.

Раздел 2. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации

Тема 2.1. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивания

Г. Мендель и его метод. Анализирующее, возвратное и рецiproкное скрещивания. Отклонение от менделевского расщепления

Моногибридное скрещивание. доминантность, рецессивность, гомозигота, гетерозигота, Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Правило чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание при полном и неполном доминировании. Третий закон - закон независимого комбинирования генов. Тригибридное и полигибридное скрещивания. Число генотипических, фенотипических классов, характер расщепления в F₂ гетерозиготных организмов по разному числу аллелей. Условия осуществления закономерностей наследования признаков.

Статистическая оценка полученных результатов методом χ^2 (хи-квадрат).

Тема 2.2. Изменчивость характера наследования и проявления признака в зависимости от действия и взаимодействия генов

Аллельное взаимодействие: доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование, множественный аллелизм.

Неаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы. Трансгрессия, плейотропия. Пенетрантность, экспрессивность. Норма реакции.

Раздел 3. Хромосомная теория наследственности

Тема 3.1. Пол и наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика определения пола

Томас Морган и его школа. Основные положения хромосомной теории Моргана.

Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Гинандроморфы. Голандрические, частично сцепленные с полом признаки. Ограниченные полом и зависимые от пола признаки.

Типы определения пола. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Пол и половые хромосомы у растений.

Роль условий среды в определении пола. Соотношение полов. Регуляция пола. Ранняя диагностика пола. Механизм дозовой компенсации половой X-хромосомы. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

Тема 3.2. Сцепление генов и кроссинговер

Явление сцепленного наследования. Полное и неполное сцепление генов. Цитологическое доказательство кроссинговера. Факторы, влияющие на кроссинговер. Механизм кроссинговера.

Линейное расположение генов. Интерференция. Коэффициент совпадения. Генетические карты хромосом. Цитологические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений.

Раздел 4. Нехромосомная наследственность

Тема 4.1. Пластидная, митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС).

Схема Джинкса генетического материала клетки. Критерии цитоплазматического наследования, отличие от ядерного. Генотип как система взаимодействия генома и плазмонаэ.

Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений. Картирование генов хлоропластной ДНК. Геном хлоропластов.

Митохондриальная наследственность. Исследование дыхательной недостаточности у дрожжей. Геном митохондрий.

Цитоплазматическая мужская стерильность. Открытие М. Родса и М. Хаджинова на кукурузе. Использование ЦМС для получения гибридных семян. Значение нехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток эукариот, происхождения клеточных органелл – пластид и митохондрий.

Раздел 5. Молекулярные основы наследственности

Тема 5.1. ДНК – основной носитель наследственности. Передача наследственной информации

Доказательства генетической роли ДНК. Косвенные и прямые доказательства. Трансформация у бактерий. Нуклеиновые кислоты - наследственный материал вирусов. Химический состав и видовая специфичность ДНК. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Нуклеозид. Нуклеотид. Правило Чаргаффа. Модель ДНК Уотсона и Крика. Структурные формы ДНК. Репликация ДНК и её типы. Синтез ДНК *in vitro*.

Тема 5.2. Реализация генетической информации. Структура гена и организация генома

Типы РНК в клетке, особенности их строения. Транскрипция, обратная транскрипция. Генетический код и его свойства. Трансляция – инициация, элонгация, терминация. Регуляция транскрипции генов.

Уникальные и повторяющиеся последовательности. Структурные гены: внутренняя организация. Созревание РНК процессинг, сплайсинг. Эволюция представлений о гене.

Понятие о геноме и методы его секвенирования. Применение методов молекулярной генетики в сельском хозяйстве.

Тема 5.3. Генная инженерия, клеточная и тканевая биотехнология

Проблемы генной инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о генных векторах. Прямые методы переноса генов. Использование Ti-плазмид *Agrobacterium tumefaciens*. Доказательства интеграции чужеродных генов. Достижения в области трансгеноза у растений. Молекулярное маркирование. Применение в лесном хозяйстве. Генофонд растений и его сохранение.

Раздел 6. Изменчивость генетического материала

Тема 6.1. Типы изменчивости. Мутационная изменчивость

Классификация изменчивости Модификационная изменчивость и ее значение. Длительные модификации. Морфозы. Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций и основные типы. Естественный и индуцированный мутагенез. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его практическое значение. Понятие о мутагенах и их классификация. Супермутагены.

Тема 6.2. Генные, хромосомные и геномные мутации.

Генные мутации. Молекулярный механизм генных мутаций. Классификация хромосомных мутаций. Делеция. Инверсия. Дупликация. Транслокация. Механизмы возникновения хромосомных aberrаций. Цитологические и генетические последствия хромосомных перестроек. Эффект положения гена. Транспозиции. Is –элементы и Tn- элементы.

Геномные мутации. Полиплоидия. Механизм возникновения полиплоидных клеток. Автополиплоидия. Триплоиды. Особенности мейоза и характер расщепления у тетраплоидных форм при моногибридном скрещивании. Использование автополиплоидов в селекции растений. Аллополиплоидия. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений. Анеуплоидия. Механизм возникновения анеуплоидов. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность. Значение анеуплоидов для генетических исследований. Гаплоидия. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидов в генетике и селекции.

Раздел 7. Отдаленная гибридизация

Понятие отдаленной гибридизации. Причины нескрещиваемости видов и методы преодоления нескрещиваемости. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации.

Бесплодие отдаленных гибридов и способы преодоления. Формообразовательный процесс в потомстве отдаленных гибридов. Синтез и ресинтез видов. Гибридизация соматических клеток разных видов и родов растений.

Раздел 8. Инбридинг и гетерозис

Понятие об инбридинге и аутбридинге. Система самонесовместимости у высших растений. Гаметофитная, спорофитная и гетероморфная несовместимость.

Инбридинг. Генетическая сущность инбридинга. Инбредная депрессия. Инбредный минимум. Практическое использование инбредных линий. Измерение степени инбридинга. Коэффициент инбридинга. Использование коэффициентов инбридинга.

Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса. Закрепление гетерозиса. Общая и специфическая комбинационная способность. Использование цитоплазматической мужской стерильности, несовместимости, полиплоидии для получения гетерозисных гибридов.

Раздел 9. Генетические основы индивидуального развития

Основные этапы онтогенеза. Онтогенетическая адаптация. Механизм онтогенетической адаптации растений. Генетическая программа индивидуального развития и ее реализация.

Раздел 10. Генетические процессы в популяциях

Понятие о генетике популяций. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный полиморфизм. Закон Харди-Вайнберга. Равновесие в панмиктической популяции. Условия равновесия в популяции. Основные факторы эволюции и их влияние на генетическую структуру популяции. Значение популяционной генетики для селекции, решения проблем сохранения генофонда культурных и диких растений и животных и биологического разнообразия.

Раздел 11. Генетика и эволюционное учение

Элементарная единица эволюционного процесса. Микроэволюция. Отличия от макроэволюции. Факторы микроэволюции. Роль мутаций и отбора в эволюции. Синтетическая теория эволюции.

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

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Пухальский, В. А. Введение в генетику: Учебное пособие / Пухальский В. А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009026-9. - Текст: элек. (ЭБС «Инфра-М»)

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. (ЭБС «Лань»)
- ✓2. Иванищев, В. В. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17443>. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - (ЭБС «Инфра-М»)
- ✓3. Еськов, Е. К. Биоэволюция: термины, понятия, законы и теории : справочное пособие / Е.К. Еськов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 412 с. - ISBN 978-5-16-109616-1. - Текст : электронный. - (ЭБС «Инфра-М»)
- ✓4. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л.Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 104 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009872-2. - Текст : электронный. - (ЭБС «Инфра-М»)

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.	ЭБС Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru
4.	ЭБС издательства «Инфра-М»	znanium.com

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

1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости: / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: И.В. Кондратьева. - Новосибирск, 2015.- 42 с.
2. Словарь терминов по генетике / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. – Новосибирск, 2015.- 42 с.
3. Закономерности наследования признаков: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: И.В. Кондратьева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2015.- 44 с.
4. Хромосомная теория наследственности: метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: И.В. Кондратьева. - Новосибирск, 2015.-55 с.
5. Генетика: метод. рекомендации по изучению дисциплины и задания для контрольной работы // сост.: И.В. Кондратьева / Новосиб. гос. аграр. ун-т.. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2015.- 40 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 программного обеспечения

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

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Цитологические основы наследственности	25 слайдов
		Изменчивость характера наследования и проявления признака в зависимости от действия и взаимодействия генов	25 слайдов
		Хромосомная теория наследственности	35 слайдов
		ДНК – основной носитель наследственности.	57 слайдов
		Передача наследственной информации	
		Реализация генетической информации. Структура гена и организация генома	32 слайдов
		Типы изменчивости. Мутационная изменчивость	32 слайда
		Генные, хромосомные, геномные мутации	33 слайда
		Отдаленная гибридизация	37 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-327	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: компьютер, стационарный проектор, настенный экран.
Д-236	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторно- практических занятий	Презентационное оборудование: стационарный проектор, переносной ноутбук, настенный экран.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

Критерии оценки:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022
№_7_

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «30» _ сентября__ 2022 № __3__

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

А.В. Кочетов

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Е.В. Пальчикова

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

(должность)

подпись

ФИО