

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Юлдашев Юсуфжан Артыкович  
Должность: директор института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 2023 17:07:45  
Уникальный подпрограммный ключ:  
5fc0f48fbb34755b4d931397ee06994d56e515e6



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Селионова М.И.

“31” августа

2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.02.01 «ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 36.03.02 – Зоотехния

Направленность:

«Разведение, генетика и селекция животных»

«Кормление животных и технология кормов»

«Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчики: Гладких Марианна Юрьевна, к.с.-х.н., доцент  
Глущенко Марина Анатольевна, к.б.н., доцент

  
«26» 08 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рецензент: Османян А.К., д.с.-х.н., профессор

  
«26» 08 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» и учебного плана

Оценочные материалы обсуждены на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных протокол № 1 от 27.08.2021 г.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ  
ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	ПКос-1.1	Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Контрольная работа
		Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Устный опрос
2	ПКос-1.2	Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Контрольная работа
		Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Устный опрос
3	ПКос-1.3	Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Контрольная работа
		Темы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Устный опрос

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА»**

Таблица 2

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1.1	Способен осуществлять контроль и координацию работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	Знать принципы контроля и координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	основные популяционно-генетические параметры, характеризующие группы сельскохозяйственных животных	-	-
2.	ПКос-1.2		Уметь определить точки контроля технологий содержания, кормления, разведения животных и производства продукции животноводства	-	выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности	-
3.	ПКос-1.3		Владеть навыками организации и координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	-	-	методами расчета и анализа селекционно-генетических параметров в популяции, принципами отбора животных по отдельным признакам и их комплексу, приемами формирования селекционных групп животных и использования их в подборках

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

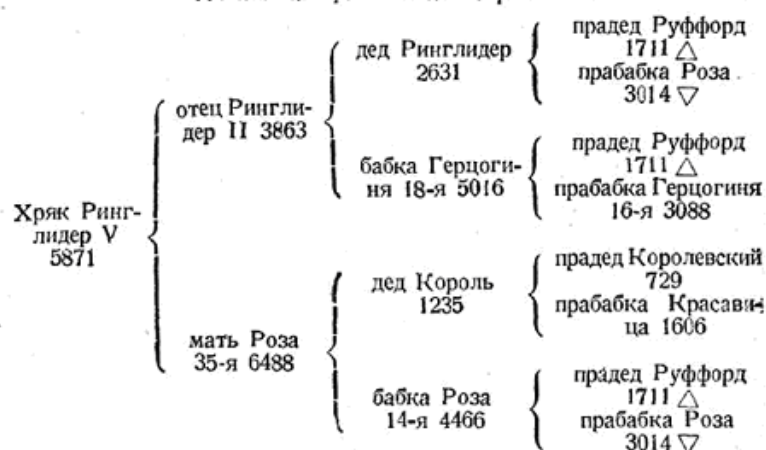
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины «Основы племенного животноводства»

### Кейс-задачи

- Задание 1. У крупного рогатого скота В-аллель гена каппа-казеина сопряжен с высоким содержанием в молоке белка и лучшими технологическими свойствами при переработке в сыр. В СПК «Родина» Новоалександровского р-на Ставропольского края среди 100 коров черно-пестрой породы обнаружено 28 с генотипом АА по гену каппа-казеина, 60 с генотипом АВ и 12 с генотипом ВВ. Каковы частоты аллелей А и В? Соблюдается ли соотношение Харди-Вайнберга?;

- Задание 2. На рисунке представлена родословная хряка Ринглидер V 5871. Рассчитайте для него коэффициент инбридинга.

Родословная хряка Ринглидер V 5871



- Задание 3. Используя таблицу случайных чисел, проследите, как будет меняться частота нейтрального аллеля в популяции с эффективной численностью 8-10 гол. Определите среднее число поколений, за которое происходит фиксация аллеля. Определите вероятности фиксации доминантного и рецессивного аллелей. Частоты аллелей в исходном поколении: а)  $p = 0,5$ ,  $q = 0,5$  б)  $p = 0,8$ ,  $q = 0,2$ ;

- Задание 4. Атаксия у собак породы Парсон Рассел терьер – рецессивное аутосомное заболевание. Спаривают только здоровых собак. Среди 205 обследованных здоровых собак, 68 оказались носителями мутантного аллеля гена *CARP1*, ответственного за развитие заболевания. Какова ожидаемая частота рождения больных щенков? Как она будет меняться в течение двух последующих поколений?

- Задание 5. В США при разведении голштинского скота, имеющего черно-пеструю масть, все животные красно-пестрой масти отбраковываются, однако, примерно на 100 новорожденных телят появляется 1 красно-пестрый. Как это можно объяснить? Предскажите, какой будет частота рождения красно-пестрых телят в двух последующих поколениях при таких условиях отбора. Как

будет меняться частота рождения красно-пестрых телят, если, следуя примеру Канады и стран Европы, в США перестанут отбраковывать красных?

- Задание 6. Мутация гена GBED приводит к нарушению запасания гликогена, в результате сердечная и скелетная мускулатура не могут функционировать, погибают клетки мозга. Гомозиготность приводит к аборт и мертворождению, редкие новорожденные жеребята погибают в течение нескольких месяцев. Частота этого аллеля у американской верховой лошади составляет 0,041. Какова частота аборт и мертворождений в популяции, обусловленная действием этого гена? Как меняется частота этого аллеля и частота гомозигот в популяции (покажите на примере двух последующих поколений), если не проводится искусственный отбор против этого аллеля?

- Задание 7. Болезнь Виллебранда тип I характеризуется нарушением свертывания крови, наследуется по аутосомно-рецессивному типу. При обследовании 116 неродственных собак породы Котон де Тулеар 19 оказались носителями и 6 были рецессивными гомозиготами, у которых может развиваться заболевание. Предскажите, как будет меняться частота рождения щенков, находящихся в группе риска, если при разведении отбраковывать только рецессивных гомозигот.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если в задании все расчеты выполнены правильно, сделаны правильные обоснованные выводы. Допускаются небольшие ошибки и неточности.

Оценка «**незачтено**» выставляется студенту, если расчеты выполнены с грубыми ошибками, выводы не обоснованы или не сделаны.

### **Перечень вопросов для подготовки к устным опросам**

**Примерные вопросы по теме 1.1** Основные понятия математической статистики и генетико-статистические параметры, используемые в племенной работе.

1. Дайте понятие о распределении.
2. Опишите значение нормального распределения для планирования и анализа результатов племенной работы.
3. Расскажите об использовании нормированного отклонения в животноводстве.
4. Расскажите, как оцениваются уровень развития признака, его разнообразие.
5. Дайте примеры использования коэффициентов корреляции и регрессии в практике животноводства.

### **Примерные вопросы по теме 1.2** Дисперсионный анализ

1. Расскажите об основных принципах дисперсионного анализа.
2. Дайте понятие наследуемости, коэффициента наследуемости, опишите их использование в племенном животноводстве.
3. Приведите примеры использования дисперсионного анализа в животноводстве.

**Примерные вопросы по теме 2.1** факторы динамики генетической структуры популяции

1. Разъясните соотношение понятий популяция и порода.
2. Дайте описание генетической структуры популяции: частоты аллелей и генотипов.
3. Опишите закон Харди-Вайнберга и его использование при анализе структуры популяции.
4. Что такое «Факторы микроэволюции»?
5. Расскажите, в чем заключается изменение генетической структуры популяции в результате дрейфа генов, миграции, мутационного процесса.
6. Опишите, как влияет инбридинг на изменение частот генотипов в популяции.
7. В чем заключаются положительное и отрицательное проявления ассортативного скрещивания?

**Примерные вопросы по теме 2.2.** Отбор как фактор изменения генетической структуры популяций

1. Дайте определения приспособленности и коэффициенту отбора.
2. Приведите примеры отбор по качественным признакам у домашних животных.
3. Опишите, как меняется генетический состав популяции при разных вариантах отбора.
4. Дайте основные характеристики отбора по количественным признакам и его параметров.
5. Опишите модель количественного признака.
6. Что собой представляют фенотипическое и генотипическое значения признака?

### **Комплект заданий для контрольной работы №1**

**Тема 1.1.** Основные понятия математической статистики и генетико-статистические параметры, используемые в племенной работе.

**Тема 1.2.** Дисперсионный анализ.

#### **Вариант 1**

Задание 1. Для разработки способа определения веса коров без взвешивания по обхвату груди было взвешено 6 коров, и у каждой из них измерен обхват в груди. Получены следующие результаты:

№ коровы	1	2	3	4	5	6
Обхват груди, см	214	215	216	217	219	221
Вес, кг	641	633	651	666	688	680

Можно ли использовать обхват груди для определения веса? Если можно, составьте уравнение, позволяющее по обхвату груди определять вес животного. Каков будет вес животного с обхватом груди 202 см?

Задание 2. от нескольких производителей, при спаривании каждого с одинаковым числом свиноматок, получено потомство. Из каждого помета случайно

взяли одинаковое число поросят и оценили их привес. Результаты дисперсионного анализа полученных данных приведены в таблице:

Источник разнообразия	Число степеней свободы	Дисперсия	Варианса
Между производителями	16	5452	?
Между свиноматками по производителям	51	8963,25	?
Между потомками свиноматок	136	12580	?
Общая	?	?	

- заполните помеченные знаком (?) ячейки таблицы
- определите, сколько использовано производителей, со сколькими свиноматками спаривали каждого производителя, у скольких потомков из каждого помета определяли привес.
- определите достоверность влияния фактора «производитель».

### Вариант 2

Задание 1 Используя данные, приведенные в таблице, определите, существует ли связь между содержанием липоидного фосфора (мг%) и концентрацией сперматозоидов (млрд/мл) в сперме быков.

Признак	Номер быка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Концентрация сперматозоидов	1,2	1,29	1,19	1,02	1,35	2,06	1,76	1,34	1,18	0,92
Содержание фосфора	21	25,3	19	24,3	31,7	35,3	28,8	25,3	22,3	18,2

Задание 2. При скрещивании линий кур А, В, С и D получено четыре кросса АВ, АС, ВС и ВD.

В таблице представлены результаты дисперсионного анализа, проведенного для определения влияния принадлежности к кроссу на разнообразие кур по весу яйца (г).

Источник разнообразия	Дисперсия	Число степеней свободы	Варианса
Суммарное	312,0		
Между группами (факторное)			
Внутри групп (случайное)	175,8667	17	

Вес скольких яиц был определен? Можно ли утверждать, что средний вес яйца у полученных кроссов будет различаться?



### Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если во всех заданиях расчеты выполнены правильно, сделаны правильные обоснованные выводы. Допускаются небольшие ошибки и неточности.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если в обоих заданиях не сделаны правильные обоснованные выводы.

## Комплект заданий для контрольной работы №2

**Тема 2.1** факторы динамики генетической структура популяции

**Тема 2.2** Отбор как фактор изменения генетической структуры популяций

### Вариант 1

Задание 1. Рассчитайте коэффициент инбридинга потомков от спаривания дочери с отцом и спаривания полусибсов.

Задание 2. У овец на 1000 белых животных рождается 100 черных (рецессивный признак) потомков. В стаде численностью 10560 голов осуществите выбраковку всех черных животных и определите частоты белых и черных животных в двух последующих поколениях.

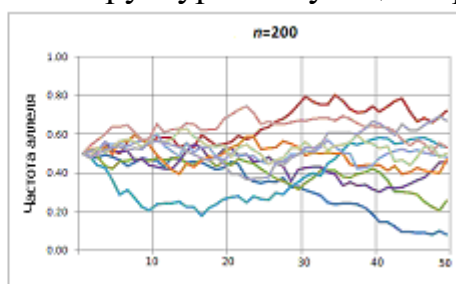
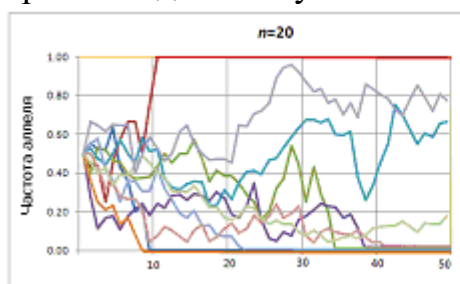
Задание 3. Безухость у каракульских овец моногенный аутосомный признак с неполным доминированием. У каракульских овец частота аллеля безухости равна 0,07. Если предположить, что в популяции соблюдается соотношение Харди-Вайнберга, какова частота овец, имеющих уши промежуточной длины?

Задание 4. Если среди большого количества стад голштинского скота в течение года доля телят красно-пестрой масти (рецессивный признак) составила 1%, то какова вероятная частота аллелей В и в и какова доля гетерозигот среди черно-пестрых телят?

Задание 5. У крупного рогатого скота В-аллель гена каппа-казеина сопряжен с высоким содержанием в молоке белка и лучшими технологическими свойствами при переработке в сыр. В СПК «Родина» Новоалександровского р-на Ставропольского края среди 100 коров черно-пестрой породы обнаружено 28 с генотипом АА по гену каппа-казеина, 60 с генотипом АВ и 12 с генотипом ВВ. Какова частота аллеля В?

### Вариант 2

Задание 1. На рисунке представлены результаты компьютерного моделирования процесса изменения частоты аллеля в популяции конечной численности. Сравните динамику генетической структуры популяций при  $n=20$  и  $n=200$ .



Задание 2. Известно, что в настоящее время частота красно-пестрых телят (генотип  $aa$ ) в голштинской породе крупного рогатого скота в Канаде составляет 1,21%. Такие животные используются в качестве племенных, как и черно-пестрые (генотипы  $AA$  и  $Aa$ ). Какова доля гомозиготных черно-пестрых особей в популяции?

Задание 3. У шортгорнского скота в Англии частота животных красной масти ( $RR$ ) 0,47, чалой масти ( $Rr$ ) – 0,44 и белой ( $rr$ ) – 0,09. Соответствует ли такое распределение мастей соотношению Харди – Вайнберга.

Задание 4. Безухость у каракульских овец моногенный аутосомный признак с неполным доминированием. У каракульских овец частота аллеля безухости равна 0,07. Если предположить, что в популяции соблюдается равновесие Харди - Вайнберга, какова частота длинноухих овец?

Задание 5. У овец на 1000 белых животных рождается 100 черных потомков. Осуществите выбраковку  $1/4$  рецессивных гомозигот и определите частоты белых и черных животных в стаде в двух последующих поколениях.

### **Критерии оценки:**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если не менее четырех заданий выполнены полностью и правильно.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если выполнено менее четырех заданий; или выполнено четыре или пять заданий, но с ошибками или частично.

## **Комплект разноуровневых задач/заданий**

### **1 Задачи репродуктивного уровня**

Задача (задание) 1. На кролиководческой ферме среди 5437 особей молодняка породы шиншилла появилось 19 альбиносов. В чем причина этого? Определите частоты аллелей шиншилла и альбинос и частоты генотипов при условии панмиксии.

Задача (задание) 2. У крупного рогатого скота мясного направления продуктивности карликовость определяется рецессивным геном. Среди 417 телят, родившихся в Аризоне, Калифорнии и Орегоне, 108 были карликовыми. Определите частоты аллелей и генотипов при условии панмиксии.

Задача (задание) 3. У андалузских кур окраска оперения определяется одной парой генов ( $Bb$ ). Гомозиготы  $BB$  – черные,  $bb$  – белые, гетерозиготы – голубые. В стаде, насчитывающем 10000 особей, имеется 6000 черных птиц, 2000 голубых и столько же белых. Определите частоты генотипов и аллелей в этом стаде.

### **2 Задачи реконструктивного уровня**

Задача (задание) 1. У андалузских кур окраска оперения определяется одной парой генов ( $Bb$ ). Гомозиготы  $BB$  – черные,  $bb$  – белые, гетерозиготы – голубые. В стаде, насчитывающем 10000 особей, имеется 6000 черных птиц, 2000 голубых и столько же белых. Находится ли эта популяция в состоянии генети-

ческого равновесия? Изменяться ли частоты генотипов в следующем поколении, если в стаде осуществляется панмиксия?

### **3 Задачи творческого уровня**

Смотри выше Кейс-задачи.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если в задании все расчеты выполнены правильно, сделаны правильные обоснованные выводы. Допускаются небольшие ошибки и неточности.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если расчеты выполнены с грубыми ошибками, выводы не обоснованы или не сделаны.

#### **Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Понятие популяции. Частоты аллелей и генотипов.
2. Закон Харди-Вайнберга и его использование при анализе структуры популяции.
3. Факторы изменения генетической структуры популяции.
4. Понятие приспособленности и коэффициента отбора.
5. Отбор против рецессивных гомозигот.
6. Отбор против доминантного аллеля.
7. Отбор в пользу гетерозигот.
8. Типы распределений количественных признаков.
9. Нормальное распределение, нормированное отклонение, свойства нормального распределения.
10. Оценка уровня развития признака.
11. Оценка разнообразия признака.
12. Оценка связей между признаками, понятие о корреляции и регрессии.
13. Использование дисперсионного анализа для анализа селекционного процесса.
14. Наследуемость, коэффициент наследуемости.
15. Фенотипическое значение признака.
16. Генотипическое значение признака и влияние среды.
17. Аддитивное взаимодействие генов, доминирование, эпистаз.
18. Общие представления о генетической ценности особи.
19. Отбор по комплексу признаков.

#### **Критерии оценки:**

При ответе на зачете оценка «зачтено» выставляется, если студент полно и правильно ответил на вопросы, без грубых ошибок, в целом демонстрирует понимание проблемы.

При ответе на зачете оценка «незачтено» выставляется, если студент не дает правильных ответов на вопросы.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на оценочные материалы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «Основы племенного животноводства» ОПОП ВО**  
**по направлению 36.03.02 – «Зоотехния», направленность**  
**«Разведение, генетика и селекция животных», «Кормление животных и**  
**технология кормов», «Технология производства продуктов**  
**животноводства (по отраслям)»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Османином Артемом Карловичем, профессором кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», профессором, доктором сельскохозяйственных наук, проведена экспертиза оценочных материалов дисциплины (ОМД) «Основы племенного животноводства» для подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 «Зоотехния» по направленности «Разведение, генетика и селекция животных», «Кормление животных и технология кормов», «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», разработанной Глушенко Мариной Анатольевной, доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, и Гладких Марианной Юрьевной, доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».

Разработчиками представлен комплект документов, включающий:

- перечень компетенций, которыми должен овладеть студент в результате освоения дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины;

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

**1. Структура и содержание ОМД** для подготовки бакалавра соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМД ОПОП ВО.

А именно:

1.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины соответствует ФГОС ВО.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения.

1.3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения дисциплины разработаны на основе принципов оценивания: определённости, однозначности, надёжности; соответствует требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных материалов и позволяют объективно оценить результаты обучения.

**2 Направленность ОМД** по дисциплине «Основы племенного животноводства» соответствует целям ОПОП ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния», профессиональным стандартам будущей профессиональной деятельности студента.

**3 Объём ОМД** соответствует учебному плану подготовки.

**4 По качеству ОМД** в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Таким образом, структура, содержание, направленность, объём и качество ОМД «Основы племенного животноводства» для подготовки бакалавров по направленности «Разведение, генетика и селекция животных», «Кормление животных и технология кормов», «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», направления 36.03.02 «Зоотехния», разработанной автором отвечают предъявляемым требованиям.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМД «Основы племенного животноводства» для подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 «Зоотехния» по направленности «Разведение, генетика и селекция животных», «Кормление животных и технология кормов», «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», разработанные Глущенко Мариной Анатольевной, доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, Гладких Марианной Юрьевной, доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и позволит качественно проверять заявленные компетенции в рамках данной дисциплины.

Рецензент: Османян А.К., профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор сельскохозяйственных наук



Рецензия рассмотрена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных  
Протокол № 1      27 августа 2021 года



Селионова М.И.