

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по учебно-методической работе**  
**Е.Ю. Калиничева**  
30 августа 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Основы иммуногенетики»**

**Направление подготовки:** 36.04.02 – Зоотехния

**Направленность:** *частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства*

**Квалификация:** **магистр**

**Форма обучения:** **заочная**

**Год начала подготовки:** **2017**

Орел, 2018 год

Составитель:

Шендаков Андрей Игоревич, д. с.-х. н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» 05 2018 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» 05 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 – **Зоотехния** на основании учебного плана по направленности «*Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства*»

Программа обсуждена на заседании кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных:

зав. кафедрой: д. с.-х. н., профессор Шендаков А.И.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол № 27 от «21» 05 2018 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 1 от «30» 08 2018 г.

Декан факультета: д. с.-х. н., профессор Р.Н. Ляшук

«30» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.04.02 - Зоотехния

Протокол № 1 от «30» 08 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки:

к. б. н., доцент Сергеева Н.Н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» 08 2018 г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е. В.

(ФИО)

«18» 05 2018 г.

## Содержание

Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	7
4.2. Разделы дисциплин и виды занятий.....	8
4.3. Тематический план лекций.....	8
4.4. Лабораторный практикум.....	9
4.5. Самостоятельная работа .....	9
4.6. Активные формы обучения.....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю): .....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	12
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	13
12. Критерии оценки .....	16
<i>Приложение (ФОС)</i> .....	17

## Введение

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **36.04.02 - Зоотехния** включает: продуктивное и непродуктивное животноводство, переработку продукции животноводства. Объектами профессиональной деятельности магистров являются: все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корма и кормовые добавки, технологические процессы их производства.

Основное содержание дисциплины включает в себя вопросы селекции по группам крови, использования эритроцитарных антигенов в животноводстве, MAS (*marker-assisted selection*), иммуногенетического сходства и различий пород, линий, типов и пр.

Дисциплина «**Основы иммуногенетики**» относится к ФТД «Факультативы» учебного плана, изучается во втором семестре на направленности «*Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства*». Дисциплина обеспечивает формирование теоретических и практических знаний по современным методам анализа и использования локусов групп крови в селекции.

Рабочая программа дисциплины «**Основы иммуногенетики**» составлена с учётом модульной технологии обучения с балльной оценкой знаний, сущность которой состоит в делении учебного материала на логически завершённые блоки (модули). Отчет по модулю проходит в два этапа: тестирование по основным положениям и понятийному аппарату дисциплины (на тестирование отводится до одного часа времени), выявление знания логических связей дисциплины, умений решать задачи, в том числе комплексных, контроль знаний по соответствующим разделам дисциплины проводится в письменной форме с последующим собеседованием.

Количество промежуточных этапов контроля учебной работы студентов, форму проведения контроля, сроки и максимальную оценку их в рейтинговых баллах устанавливают на заседании кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных. Преподаватель кафедры, ведущий занятия по дисциплине, обязан информировать студенческую группу об этом решении на первом занятии в семестре.

Занятия по данной дисциплине делятся на аудиторные под руководством преподавателя и самостоятельную работу – с книгой, конспектами лекций и пр. информацией в читальном зале, дома или в лаборатории, выполнение домашних контрольных работ, докладов и пр. Аудиторные занятия включают в себя лекционные и лабораторно-практические занятия.

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Дисциплина *«Основы иммуногенетики»* чрезвычайно важна для изучения многих отраслей животноводства, таких, как разведение сельскохозяйственных животных, скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство и др. Знание основ иммуногенетики обеспечивает успешное усвоение сведений по методам исследований генетики, селекции и генетическому мониторингу сельскохозяйственных животных.

Программа разработана на основе Федерального государственного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №319 от 30 апреля 2015 года.

### **Цели освоения дисциплины**

**Цель:** освоение классических методов иммуногенетики и современных аспектов данной дисциплины в рамках программы профессионального цикла. В соответствии с целью **в задачи входит** изучение методов, применяемых в иммуногенетике, и современного состояния иммуногенетического разнообразия по видам животных.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

#### **знать:**

- иммуногенетические особенности пород крупного рогатого скота,
- иммуногенетические особенности пород свиней,
- иммуногенетические особенности пород лошадей,
- иммуногенетические особенности пород овец.

#### **уметь:**

- проводить реакции, необходимые для определения групп крови (гемолиз и пр.),
- оценивать иммуногенетическое разнообразие в популяциях,
- выявлять динамические процессы в концентрации аллелей.

#### **владеть:**

- способами вычисления концентрации аллелей,
- методами оценки иммуногенетического сходства пород по локусам групп крови,
- методами оценки общего иммуногенетического сходства пород по группам крови,
- методами прогноза иммуногенетических процессов в стадах.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих компетенций: способностью формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей (ПК-4).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина *«Основы иммуногенетики»* относится к ФТД «Факультативы» учебного плана, изучается во втором семестре на направленности *«Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства»*. Содержание дисциплины включает в себя вопросы селекции по группам крови, использования эритроцитарных антигенов в животноводстве, MAS, иммуногенетического сходства пород, линий, типов и пр. Дисциплина изучается после освоения компетенций, формируемых на дисциплине «Математические методы биологии», совместно с такими дисциплинами, как «Современные проблемы зоотехнии», «Фермерское животноводство и птицеводство» и др. и служит, в частности, основой для освоения дисциплины «Генофонд домаш-

них животных России», «Современные аспекты племенного дела», «Биологические основы производства продукции животноводства» и пр.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 1. – Общая трудоемкость дисциплины *«Основы иммуногенетики»* составляет 2,0 зачетных единицы (1 курс)

Виды учебной нагрузки	Часы
<b>Контактная работа (всего)</b>	8
В том числе:	
Лекции	4
Практические занятия (ПЗ)	-
Семинары (С)	-
Лабораторные работы (ЛР)	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	64
<b>В том числе КСР</b>	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт
Общая трудоемкость, час/зач. ед	72/2

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2. – Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины,	Содержание раздела	
		Контактная работа	СРС
Модуль 1. Основы иммуногенетики			
1	Введение. Основы иммуногенетики	Иммунологические методы исследования животных	Иммунологические методы исследования животных
2	Получение реагентов для определения групп крови животных	Получение реагентов для определения групп крови животных	Получение реагентов для определения групп крови животных
3	Генетические системы групп крови свиней	Генетические системы групп крови свиней	Генетические системы групп крови свиней
4	Генетические системы групп крови лошадей	Генетические системы групп крови КРС	Генетические системы групп крови КРС
5	Генетические системы групп крови к.р.с.	Генетические системы групп крови лошадей	Генетические системы групп крови лошадей
6	Генетические системы групп крови овец и коз	Генетические системы групп крови овец и коз	Генетические системы групп крови овец и коз
7	Генетические системы групп крови птиц	Генетические системы групп крови птиц	Генетические системы групп крови птиц
Модуль 1. Основы иммуногенетического анализа			
8	Иммуногенетический контроль при племенной работе	Иммуногенетический контроль при племенной работе	Иммуногенетический контроль при племенной работе
9	Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной дифференциации	Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной дифференциации	Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной дифференциации
10	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	Иммуногенетический анализ разведения по линиям
11	Изучение связи групп крови с продуктивностью	Изучение связи групп крови с продуктивностью	Изучение связи групп крови с продуктивностью
12	Изучение групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости	Изучение групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости	Изучение групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости

## 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3. – Виды и трудоемкость занятий по темам дисциплины

№	Раздел	Количество часов			
		Л	ЛПЗ	СРС	Всего
Модуль №1	Введение. Основы иммуногенетики	1		5	6
	Получение реагентов для определения групп крови животных	1		5	6
	Генетические системы групп крови свиней	1		5	6
	Генетические системы групп крови КРС	1		5	6
	Генетические системы групп крови лошадей	-		5	5
	Генетические системы групп крови овец и коз	-		5	5
	Генетические системы групп крови птиц	-		5	5
Модуль №2	Иммуногенетический контроль при племенной работе	-	1	5	6
	Иммуногенетический анализ межпородной и внутривидовой дифференциации	-	1	5	6
	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	-	1	5	6
	Изучение связи групп крови с продуктивностью	-	1	5	6
	Изучение групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости	-	-	9	9
-	Всего часов	4	4	64	72

## 4.3. Тематический план лекций

Таблица 4. - Тематический план лекций (часы)

модуль	Раздел дисциплины	Тема лекции	часы
Модуль 1	Раздел 1	Введение. Основы иммуногенетики	1
	Раздел 2.	Получение реагентов для определения групп крови животных	1
	Раздел 3.	Генетические системы групп крови свиней	1
	Раздел 4	Генетические системы групп крови КРС	1
	Раздел 5	Генетические системы групп крови лошадей	-
	Раздел 6	Генетические системы групп крови овец и коз	-
	Раздел 7	Генетические системы групп крови птиц	-
Итого:			4



#### 4.4. Лабораторный практикум

Таблица 5. – Рабочий план лабораторных занятий

модуль	Раздел	Тема	часы
Модуль 1	5	Генетические системы групп крови к. р. с.	-
	6	Генетические системы групп крови овец и коз	-
	7	Генетические системы групп крови птиц	-
Модуль 2	8	Иммуногенетический контроль при племенной работе	1
	9	Иммуногенетический анализ межпородной и внутривидовой дифференциации	1
	10	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	1
	11	Изучение связи групп крови с продуктивностью	1
	12	Изучение групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости	-
Итого: в т.ч. в активной форме*			4

#### 4.5. Самостоятельная работа

Таблица 6. – Формы и количество часов самостоятельной работы

Модули	Самостоятельное изучение теоретического материала	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иммунологические методы исследования животных</li> <li>2. Антигены и антитела</li> <li>3. Методы и техника определения антигенов</li> <li>4. Получение реагентов для определения групп крови животных</li> <li>5. Теоретические основы планирования иммунизации</li> <li>6. Получение «сырых» антисывороток путём иммунизации</li> <li>7. Приготовление моноспецифических сывороток-реагентов</li> <li>8. Приготовление антиглобулиновой сыворотки</li> <li>9. Генетические системы групп крови</li> <li>10. Антигены эритроцитов – определяющая основа групп крови животных</li> <li>11. Основная терминология и обозначение групп</li> <li>12. Изучение наследования эритроцитарных антигенов</li> <li>13. Генетические системы групп крови свиней</li> <li>14. Генетические системы групп крови крупного рогатого скота</li> <li>15. Генетические системы групп крови кур</li> <li>16. Генетические системы групп крови кроликов, лошадей, овец и других животных</li> <li>17. Группы крови кроликов</li> <li>18. Группы крови лошадей</li> <li>19. Группы крови овец</li> <li>20. Группы крови индеек</li> <li>21. Иммуногенетический контроль при племенной работе</li> <li>22. Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных</li> </ol>	35

	23. Определение родителей с помощью моноспецифических сывороток-реагентов 24. Определение происхождения поливалентными сыворотками 25. Иммуногенетический анализ моно- и дизиготности близнецов 26. Иммуногенетический метод ускоренной оценки производителей по потомству 27. Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной популяционной дифференциации 28. Межпородные различия по группам крови	
Модуль 2	1. Иммуногенетическое изучение генеалогических взаимосвязей пород 2. Внутripородная популяционная дифференциация, определяемая условиями селекции 3. Иммуногенетический анализ разведения по линиям 4. Разведение по линиям и возможность иммуногенетического маркирования их антигенами групп крови 5. Иммуногенетический анализ генеалогических и заводских линий и семейств 6. Изучение близкородственного разведения и выведение инбредных линий с помощью иммуногенетического контроля 7. Изучение связи групп крови с продуктивностью 8. Генетические основы возможных механизмов связи групп крови с продуктивностью 9. Связь групп крови кур, крупного рогатого скота и овец с продуктивностью 10. Изучение связи групп крови свиней с репродуктивными и откормочными качествами 11. Использование групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости 12. Иммунобиологический метод индивидуального подбора 13. Иммуногенетический контроль по группам крови при подборе пар для скрещивания 14. Исследование связи гетерозиготности систем групп крови с продуктивными признаками 15. Иммуногенетический метод определения наиболее гетерозисных сочетаний.	29
	Всего, в т. ч. * - КСР	64 (*4)

Таблица 7. – Рекомендуемый график самостоятельной, индивидуальной аудиторной работы и текущей аттестации

Формы самостоятельной работы	Разбивка часов по учебным неделям и № рабочей недели теоретических занятий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Выдача тем докладов	+									
3. Коллоквиум (модуль)					+				+	
4. Лабораторные занятия		+	+	+	+	+	+	+	+	
5. Текущая аттестация				+			+			Зач.

Таблица 8. – Перечень вопросов для научных исследований

№	Название темы	Вопросы
1	Межпородные различия и сходства к. р. с. по группам крови	Чёрно-пёстрая, голштинская, симментальская, холмогорская, джерсейская, айрширская и др.
2	Иммуногенетическое изучение генеалогических взаимосвязей пород	Чёрно-пёстрая, голштинская, симментальская, холмогорская, джерсейская, айрширская и др.
3	Внутрипородная популяционная дифференциация, определяемая условиями селекции	В следующих породах: чёрно-пёстрая, голштинская, симментальская
4	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	М. Чифтейн, У. Идеал, Р. Соверинг, С. Т. Рокит, А. Адема
5	Изучение связи групп крови с продуктивностью	С удоем, жирностью молока, молочным белком, причинами выбраковки

#### 4.6. Активные формы обучения

Таблица 9. – Возможные темы и задания для активных форм обучения\*

Раздел	Тема занятия в активной форме	Компетенции
Раздел 3	Иммуногенетический контроль при племенной работе	ПК-4
Раздел 4	Иммуногенетический анализ межпородной и внутрипородной дифференциации	ПК-4
Раздел 5	Иммуногенетический анализ разведения по линиям	ПК-4
Раздел 6	Изучение связи групп крови с продуктивностью	ПК-4

Примечание: активная форма: \* - анализ конкретных ситуаций.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета по дисциплине «Основы иммуногенетики» [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/2134](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2134)

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП созданы фонды оценочных средств, включающие: контрольные вопросы и задания для практических занятий и контрольных работ, билеты по дисциплинам программы подготовки; темы и вопросы для докладов и дискуссий на лабораторно-практических занятий; контрольные вопросы для зачётов и экзаменов, тесты для контроля остаточных знаний, примерная тематика рефератов и (или) курсовых работ, темы для самостоятельной работы, другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни освоения учебных дисциплин ОПОП и степень сформированности компетенций и пр.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература**

1. Козлов Ю.Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных / Козлов Ю.Н., Костомахин Н.М. // Издательство: Москва, «КолосС». 2009, 264 стр. с илл. Серия: «Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений» <http://www.bibliolink.ru/publ/10-1-0-810>
2. Klug W.S., Cummings M.R., Spencer C.A. / Клаг В.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А. - Concepts of Genetics (8th ed.) / Принципы генетики (изд. 8-е) [2006, PDF, ENG] <http://www.torrentino.me/torrent/431193>

### **б) дополнительная литература**

1. Кондратьева, И.В. Словарь терминов по генетике [Электронный ресурс]: / И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. - Электрон. дан. - Новосибирск: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. - 42 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4563](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4563)
2. Кудрин, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий для раздела "Биометрия" по дисциплине "Генетика с основами биометрии" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.Г. Кудрин, Н.А. Чернышева. - Электрон. дан. - Мичуринск: Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2007. - 44 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47071](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47071)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)** (дата обращения 02.04.2018)

1. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
2. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2018г.
4. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Бессрочное. Неограниченный доступ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

**Самостоятельное изучение теоретического материала.** Теоретический материал по темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно.

**Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.** В ходе подготовки к лабораторно-практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебны-

ми пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных научных журналов, а также к материалам средств массовой информации позволит более разнопланово изучить проблему, что повысит уровень её обсуждения.

**Выполнение тестовых и индивидуальных заданий.** Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых вопросов, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Для каждого модуля разработан необходимый набор вопросов, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование же позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, лабораторно-практические занятия, устный опрос, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; подготовку докладов, подготовку к устным опросам), консультации преподавателя и пр.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. <http://80.76.178.26/> Договор № 6/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа", неограниченный доступ). В процессе проведения практики активно используется сбор, хранение и обработка научной информации, обработка текстовой, графической и эмпирической информации, презентация итогов научной работы, доклады в виде презентации, активно используется электронная почта и пр. ресурсы современной компьютерной техники, Windows 7, **Kaspersky Endpoint Security** Microsoft Office Excel, PowerPoint и пр. лицензионное программное обеспечение.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом. В процессе обучения используются следующие помещения (табл. 10)

Таблица 10. - Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска классная, столы аудиторные (2013 г., 16 шт. 32 посадочных места). Трибуна. Шкаф для компьютера и аппаратуры). Ноутбук Lenovo B560 P 6200/2/320/DVD-RW/3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект переносного презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X14 G.2/про-1.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (9 шт.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Породы лошадей», «Породы кур», «Кроссы птицы», «Яйца с.-х. птицы» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 18 стендов с породами лошадей и птицы (картины); муляжи животных, в т. ч. к.р.с., свиней, птицы, овец и пр.; комплект подков, черепа животных, хомут; оборудование для мечения животных (клейма, щипцы, комплект цифр, бирки и пр.), мерные палки, мерные циркули, племенные книги молочного и мясного скота, лошадей, свиней, овец; видеофильмы, электронные базы данных по племенным организациям, данные первичного зоотехнического учёта, результаты бонитировки молочного скота и свиней Орловской и Калужской областей, селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и монографии. 16 микроскопов Микромед 1 Вар 1.

Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (11 шт., 2013 г.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Племенные ресурсы овцеводства», «Технология производства свинины в ООО «Знаменский СГЦ» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 11 стендов с породами свиней и овец (картины); муляжи животных, в т. ч. к.р.с., свиней, птицы, овец, лошадей и пр.; муляж свиной туши с отрубями; оборудование для мечения животных (клейма, щипцы, комплект цифр, бирки и пр.), мерные палки, мерные циркули, племенные книги молочного и мясного скота, лошадей, свиней, овец; видеофильмы, электронные базы данных по племенным организациям, данные первичного зоотехнического учёта, результаты бонитировки молочного скота и свиней Орловской и Калужской областей, селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и монографии. Плакаты с породами, статьями животных, макет фрагмента помещения для выращивания поросят-сосунов и пр.
Аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Специализированная мебель на 12 посадочных мест. Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i5 3570/8 Гб/1000 Гб/ DVD-RW/450 Вт / Win8PRO Ac/MS Office 2010 Std Ac; монитор NEC 23,6; манипуляторы; ИБП APC BX650CI-RS (в количестве 1 шт). Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW/450Вт/Win8PRO Ac/MS Office 2013; монитор Samsung 21,5; манипуляторы (в количестве 11 штук), объединённые локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель. Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплитсистема GREE (в количестве 3 единицы); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22Гб/1000Гб /DVDRW/ манипуляторы/монитор 21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr, 256Mb, 5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre 3550 в комплекте с дополнительным картриджем.
Аудитории для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы (лаборатории ИНИИЦ,	Набор D1Atom™ DNA Prep100 («БИОКОМ», Россия). Набор реагентов GenPak PCR Core («БИОКОМ», Россия), термоциклёр MyCycler (BioRad США).Микроскоп "AxioImager A1"э Микроскоп "AxioStar Plus". Высокоскоростная центрифуга "Centronic-BL II" ("J.P. Selecta", Испания). Лабораторная центрифуга ОПн-3. Лабораторная настольная центрифуга ОПн-8. Система "iCycler iQ5. Термостат TB3-25. Термостаты Incudigit. Камера Sab-Cell GT. Спектрофотометр UNICO UV-2804 ("UNICO", США). Бокс БАВп-01 "Ламинар-С. ПЦР-бокс UVT-S (фирма "BioSan"; 2 шт). Миницентрифуга/вортекс "Комбиспин FVL-2400N" (BioSan, Latvija, 3 шт.). Миницентрифуга "MiniSpin" (Eppendorf) (2 шт.). Твердотельный термостат TDB-120 (2 шт.). Весы аналитические OHAUS Discovery DV114C. Весы электронные лабораторные AQT-5000 ("Adam Equipment" UK). Бидистиллятор стеклянный "БС". Бокс абактериальной воздушной среды БАВпп-01 "Ламинар-С". Полное описание оборудования приведено в ОПОП по направлению подготовки.
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	Аудиторная мебель, металлические шкафы (2 шт.), металлические стеллажи (2 шт.), подведённый водопровод (2 шт.), металлические стеллажи для хранения оборудования, столы (2 шт), металлическая тумба (1 шт).

Таблица 11. - Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<b>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта:</b> V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. <b>KasperskyEndpointSecurity</b> для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	<b>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта:</b> V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. <b>Microsoft Office 2013 Russian Academic</b> версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. <b>KasperskyEndpointSecurity</b> для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-	<b>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта:</b> V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. <b>Microsoft Office 2013 Russian Academic</b> версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии:

троля и промежуточной аттестации	05.04.2013 срок действия – бессрочно. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122
Аудитория с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	<b>1С: Университет ПРОФ</b> Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком») Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза") <b>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта:</b> V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. <b>Microsoft Office 2013 Russian Academic</b> версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза") срок действия – бессрочно. <b>Microsoft Windows XP Professional</b> номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок действия – бессрочно <b>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic</b> версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 номер лицензии: 63807538 дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 срок действия – бессрочно. <b>Microsoft Office 2013 Russian Academic</b> версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно <b>Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic</b> версия 2007 авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 срок действия – бессрочно <b>Kaspersky Endpoint Security</b> для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ номер лицензии: 17EO-180723-132302-727122

Таблица 12. - Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры:

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2018/2019	<p>Договор №6-УТ/2018. Обеспечение доступа к электронно-информационным ресурсам через Терминал удаленного доступа ФГБНУ ЦНСХБ</p> <p>Договор №007 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г.Тула от 06.02.2018г. ООО «Агробизнесконсалтинг», г.Тула</p> <p>Договор №004.18-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 09.02.2018</p> <p>Договор №204 от 02.04.2018г. г.Москва ООО «КноРус медиа»</p> <p>Лицензионный договор № 3956/18 на электронную библиотечную систему IPRbooks г.Саратов от 10.04.2018г.</p> <p>Гражданско-правовой договор № 2703/22/2018 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 10.04.2018г. Общество с ограниченной ответственностью «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (ООО «ЦКБ «БИБКОМ»)</p> <p>Договор № 1804 от 18.04.2018г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань»</p> <p>Договор №97 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям видеотека «Решение» от 29.06.2018г. ООО «Решение: учебное видео»</p> <p>Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 31.08.2018г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p>	<p>01/02.2018-01.02.2019</p> <p>06.02.2018-06/02.2019</p> <p>09.02.2018-09.02.2019</p> <p>02.04.2018-02.04.2019</p> <p>10.04.2018-10.04.2019</p> <p>10.04.2018-10.04.2019</p> <p>18.04.2018-18.04.2019</p> <p>29.06.2018-29.06.2019</p> <p>31.08.2018-31.08.2019</p>

Таблица 13. – Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Ресурс	Адрес
Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> ( <a href="http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php">http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php</a> ). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2018.
База данных Polpred.com. Обзор СМИ.	<a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a> . Доступ открытый. Дата обращения 02.04.2018.
Архив журналов РАН	<a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a> и <a href="http://libnauka.ru">libnauka.ru</a> (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 02.04.2018.
Национальная электронная библиотека	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> Неограниченный доступ.

## 12. Критерии оценки

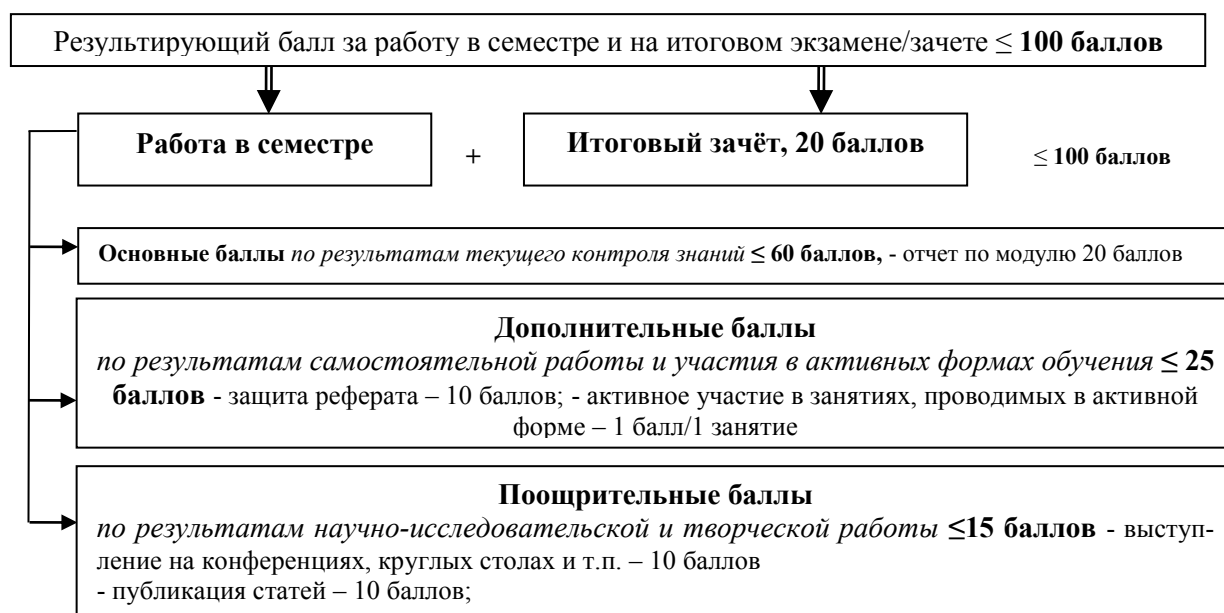
После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных студентом на текущем и рубежном контроле. Для получения зачёта (экзамена) без сдачи итогового контроля, студенту необходимо набрать не менее 70 баллов. Студенты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 54 до 69 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль. Студент, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче итогового контроля по данной дисциплине.

Студентам, получившим во время зачётно-экзаменационной сессии неудовлетворительные оценки, предоставляется возможность сдать экзамен во время дополнительной сессии без повышения рейтинговых баллов. В случае неявки студента на контроль знаний по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего рубежного контроля (если это неявка на второй рубежный контроль, тогда до начала итогового контроля).

Таблица 14. – Пересчета в традиционные оценки

Бальная оценка	0..54	55...69	70...84	85...100
Зачет	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ





**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы иммуногенетики»**

**Направление подготовки:** 36.04.02 – Зоотехния

**Направленность:** *частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства*

**Квалификация:** **магистр**

**Форма обучения:** **заочная**

Орел, 2018 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	19
2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования .....	20
3. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	21
3.1 Вопросы к зачёту.....	21
4. Оценочные средства для проведения текущего контроля.....	22
4.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям).....	22
4.2 Темы докладов.....	23
4.3 Тестовые задания .....	25
4.4 Темы для собственных исследований магистрантов .....	30

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*Таблица 1. - Перечень компетенций с указанием этапов их формирования  
в процессе освоения образовательной программы*

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (практики) (результаты по разделам)</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
			<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
способность формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей (ПК-4).	вопросы селекции по группам крови, использования эритроцитарных антигенов в животноводстве, MAS, иммуногенетического сходства пород, линий, типов и пр.	Пороговый	Письменный опрос	Зачёт
		Повышенный	Тесты, контроль остаточных знаний	
		Высокий	Тесты, контроль остаточных знаний, доклады, научные исследования	

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

**Таблица 2. - Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Критерии в соответствии с уровнем освоения основной профессиональной образовательной программы</b>			<b>Технологии формирования</b>
	<b>пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов</b>	<b>повышенный (хорошо) 70-84 баллов</b>	<b>высокий (отлично) 85-100 баллов</b>	
способность формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей (ПК-4).	<b>Знает</b> научные основы иммуногенетического анализа на базовом уровне	<b>Знает</b> методы иммуногенетических исследований в животноводстве на хорошем уровне	<b>Знает</b> современные методы научных исследований в разведении, селекции и генетике сельскохозяйственных животных, включая методы иммуногенетики	Самостоятельная работа, анализ конкретной ситуации
	<b>Умеет</b> формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей	<b>Умеет</b> формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей на хорошем уровне	<b>Умеет</b> организовать научно-исследовательскую деятельность в сфере разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных на высоком уровне, включая применения методов иммуногенетики	Самостоятельная работа, анализ конкретной ситуации НИР
	<b>Владеет</b> основами научно-исследовательской деятельности в сфере зоотехнии, включая применение методов иммуногенетического анализа	<b>Владеет</b> научными методами разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных, включая применение методов иммуногенетического анализа	<b>Владеет</b> методами научных исследований в сфере разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных на высоком уровне, включая методы иммуногенетики	Самостоятельная работа, анализ конкретной ситуации, НИР

### **3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Вопросы к зачёту:**

1. Иммунологические методы исследования животных
2. Антигены и антитела. Методы и техника определения антигенов
1. Получение реагентов для определения групп крови животных
2. Теоретические основы планирования иммунизации
3. Получение «сырых» антисывороток путём иммунизации
4. Приготовление моноспецифических сывороток-реагентов
5. Приготовление антиглобулиновой сыворотки
6. Генетические системы групп крови
7. Антигены эритроцитов – определяющая основа групп крови животных
8. Основная терминология и обозначение групп
9. Изучение наследования эритроцитарных антигенов
10. Генетические системы групп крови свиней
11. Генетические системы групп крови крупного рогатого скота
12. Генетические системы групп крови кур
13. Генетические системы групп крови кроликов, лошадей, овец и других животных
14. Группы крови кроликов
15. Группы крови лошадей
16. Группы крови овец
17. Группы крови индеек
18. Иммуногенетический контроль при племенной работе
19. Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных
20. Определение родителей с помощью моноспецифических сывороток-реагентов
21. Определение происхождения поливалентными сыворотками
22. Иммуногенетический анализ моно- и дизиготной близнецов
23. Иммуногенетический метод ускоренной оценки производителей по потомству
24. Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной популяционной дифференциации
25. Межпородные различия по группам крови
26. Иммуногенетическое изучение генеалогических взаимосвязей пород
27. Внутripородная популяционная дифференциация, определяемая условиями селекции
28. Иммуногенетический анализ разведения по линиям
29. Разведение по линиям и возможность иммуногенетического маркирования их антигенами групп крови
30. Иммуногенетический анализ генеалогических и заводских линий и семейств
31. Изучение близкородственного разведения и выведение инбредных линий с помощью иммуногенетического контроля
32. Изучение связи групп крови с продуктивностью
33. Генетические основы возможных механизмов связи групп крови с продуктивностью
34. Связь групп крови кур, крупного рогатого скота и овец с продуктивностью

35. Изучение связи групп крови свиней с репродуктивными и откормочными качествами
36. Использование групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости
37. Иммунобиологический метод индивидуального подбора
38. Иммуногенетический контроль по группам крови при подборе пар для скрещивания
39. Исследование связи гетерозиготности систем групп крови с продуктивными признаками
40. Иммуногенетический метод определения наиболее гетерозисных сочетаний.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценка «**зачтено**» (85-100 баллов) выставляется обучающемуся в случае его полных, глубоких знаний по разделам программы дисциплины, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам зачёта и дополнительным вопросам, а также в случае полного ответа на все вопросы преподавателя.

Оценка «**зачтено**» (70-84 балла) выставляется обучающемуся в случае его хороших, вполне исчерпывающих знаний по разделам программы дисциплины, владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам зачёта, а также в случае затруднений при ответе на один из трёх вопросов зачёта.

Оценка «**зачтено**» (55-69 балла) выставляется обучающемуся в случае его удовлетворительных, поверхностных знаний по разделам программы дисциплины, незначительных затруднений при использовании специальной терминологии, но относительно грамотного речевого изложения материала по вопросам зачёта, а также в случае некоторых затруднений при ответе на два из трёх вопросов зачёта.

Оценка «**не зачтено**» (0-55 балла) выставляется обучающемуся в случае его неудовлетворительных знаний по разделам программы дисциплины, т. е. в тех случаях, когда обучающийся не дал полного ответа ни на один из поставленных вопросов. В случае полного отказа от ответов обучающийся не набирает баллы на зачёте.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **4.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям):**

#### **I модуль**

1. Иммунологические методы исследования животных
2. Антигены и антитела. Методы и техника определения антигенов
3. Получение реагентов для определения групп крови животных
4. Теоретические основы планирования иммунизации
5. Получение «сырых» антисывороток путём иммунизации
6. Приготовление моноспецифических сывороток-реагентов
7. Приготовление антиглобулиновой сыворотки
8. Генетические системы групп крови
9. Антигены эритроцитов – определяющая основа групп крови животных
10. Основная терминология и обозначение групп

11. Изучение наследования эритроцитарных антигенов
12. Генетические системы групп крови свиней
13. Генетические системы групп крови крупного рогатого скота
14. Генетические системы групп крови кур
15. Генетические системы групп крови кроликов, лошадей, овец и других животных
16. Группы крови кроликов
17. Группы крови лошадей
18. Группы крови овец
19. Группы крови индеек

## II модуль

20. Иммуногенетический контроль при племенной работе
21. Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных
22. Определение родителей с помощью моноспецифических сывороток-реагентов
23. Определение происхождения поливалентными сыворотками
24. Иммуногенетический анализ моно- и дизиготной близнецов
25. Иммуногенетический метод ускоренной оценки производителей по потомству
26. Иммуногенетический анализ межпородной и внутripородной популяционной дифференциации
27. Межпородные различия по группам крови
28. Иммуногенетическое изучение генеалогических взаимосвязей пород
29. Внутripородная популяционная дифференциация, определяемая условиями селекции
30. Иммуногенетический анализ разведения по линиям
31. Разведение по линиям и возможность иммуногенетического маркирования их антигенами групп крови
32. Иммуногенетический анализ генеалогических и заводских линий и семейств
33. Изучение близкородственного разведения и выведение инбредных линий с помощью иммуногенетического контроля
34. Изучение связи групп крови с продуктивностью
35. Генетические основы возможных механизмов связи групп крови с продуктивностью
36. Связь групп крови кур, крупного рогатого скота и овец с продуктивностью
37. Изучение связи групп крови свиней с репродуктивными и откормочными качествами
38. Использование групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости
39. Иммунобиологический метод индивидуального подбора
40. Иммуногенетический контроль по группам крови при подборе пар для скрещивания
41. Исследование связи гетерозиготности систем групп крови с продуктивными признаками
42. Иммуногенетический метод определения наиболее гетерозисных сочетаний.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка **«отлично»** (85-100 баллов) выставляется обучающемуся в случае его полных, глубоких знаний по разделам программы дисциплины, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам модуля и дополнительным вопросам, а также в случае полного ответа на все вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** (70-84 балла) выставляется обучающемуся в случае его хороших, вполне исчерпывающих знаний по разделам программы дисциплины, владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам модуля, а также в случае затруднений при ответе на один из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«удовлетворительно»** (55-69 балла) выставляется обучающемуся в случае его удовлетворительных, поверхностных знаний по разделам программы дисциплины, незначительных затруднений при использовании специальной терминологии, но относительно грамотного речевого изложения материала по вопросам модуля, а также в случае некоторых затруднений при ответе на два из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«неудовлетворительно»** (0-55 балла) выставляется обучающемуся в случае его неудовлетворительных знаний по разделам программы дисциплины, т. е. в тех случаях, когда обучающийся не дал полного ответа ни на один из поставленных вопросов. В случае полного отказа от ответов обучающийся не набирает баллы на зачёте.

## 4.2 Темы докладов

1. Иммуногенетический контроль при племенной работе
2. Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных
3. Межпородные различия по группам крови
4. Иммуногенетическое изучение генеалогических взаимосвязей пород
5. Иммуногенетический анализ генеалогических и заводских линий и семейств
6. Изучение связи групп крови с продуктивностью
7. Генетические основы возможных механизмов связи групп крови с продуктивностью
8. Связь групп крови кур, крупного рогатого скота и овец с продуктивностью
9. Изучение связи групп крови свиней с репродуктивными и откормочными качествами
10. Использование групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка **«отлично»** (85-100 баллов) выставляется обучающемуся в случае полного раскрытия им всех вопросов по теме реферата, владения специальной терминологией, отличного, грамотного речевого изложения материалов доклада, а также в случае отсутствия затруднений при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** (70-84 балла) выставляется обучающемуся в случае полного раскрытия им всех вопросов по теме реферата, владения специальной терминологией, хорошего речевого изложения материалов доклада, а также в случае незначительных затруднений при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (55-69 балла) выставляется обучающемуся в случае удовлетворительного раскрытия им всех или большинства вопросов по теме реферата, удовлетворительного владения специальной терминологией, слабого речевого изложения материалов доклада, а также в случае некоторых затруднений при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** (0-55 балла) выставляется обучающемуся в случае неудовлетворительного раскрытия им всех или большинства вопросов по теме реферата, при его неудовлетворительном объёме, в случае неудовлетворительного владения терминологией, а также в случае существенных затруднений при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.



### 4.3 Тестовые задания

#### Модуль 1.

1. Иммуногематология как наука зародилась благодаря работам...

- А) Б. Буша,
- Б) Е. Такера,
- В) Ж. Борде,
- Г) Р. Оуэна.

2. Лауреатом Нобелевской премии в области исследований групп крови стал...

- А) И. И. Мечников,
- Б) К. Ландштейер,
- В) Я. Янский,
- Г) А. Нейманн-Серенсен.

3. IV группу крови у человека открыли...

- А) Я. Янский и В. Мосс,
- Б) Е. Денгерн и Л. Хиршфельд,
- В) С. Тодд и Р. Уайт
- Г) А. Декастелло и А. Стурли.

4. Применение законов Менделя при наследовании групп крови обосновали...

- А) Я. Янский и В. Мосс,
- Б) Е. Денгерн и Л. Хиршфельд,
- В) С. Тодд и Р. Уайт
- Г) А. Нейманн-Серенсен и Ф. Бергштейн

5. Впервые о группах крови крупного рогатого скота сообщили...

- А) Б. Буш и Е. Такер,
- Б) Мендель и Морган,
- В) Ж. Борде и Р. Оуэна.
- Г) С. Тодд и Р. Уайт

6. Клетки организма, отличающиеся специфическим обменом веществ и сложной структурой, а также являющиеся носителями гемоглобина, называются...

- А) эритроцитами,
- Б) лимфоцитами,
- В) тромбоцитами,
- Г) лейкоцитами.

7. Эритроцитарные антигены накапливаются...

- А) на оболочке эритроцитов,
- Б) под оболочкой эритроцитов,
- В) внутри эритроцитов,
- Г) рядом с эритроцитом.

8. Для антитела одним из признаков является...

- А) температурный режим,
- Б) температурный оптимум,
- В) температурный минимум,
- Г) температурный предел.

9. Антитела делят на...

- А) естественные и иммунные,
- Б) искусственные и иммунные,
- В) естественные и искусственные,
- Г) иммунные и полуиммунные.

10. У крупного рогатого скота открыто более...

- А) 100 эритроцитарных факторов,
- Б) 200 эритроцитарных факторов,
- В) 300 эритроцитарных факторов,
- Г) 500 эритроцитарных факторов.

11. Сложное коллоидное вещество, действующее подобно ферменту, состоит из нескольких термолабильных и термостабильных фракций, называется...

- А) рудимент,
- Б) компонент,
- В) комплемент,
- Г) комплимент.

12. Совокупность групп крови, контролируемых аллелями одного локуса, образует...

- А) локус крови,
- Б) тип крови,
- В) группу крови,
- Г) систему крови.

13. Контроль каждой группы крови обусловлен действием...

- А) одной хромосомы,
- Б) одного гена,
- В) генов одного локуса и его аллелей,
- Г) одним или двумя аллелями.

14. В 13 системах групп крови крупного рогатого скота обнаружено...

- А) более 100 аллелей,
- Б) более 200 аллелей,
- В) более 500 аллелей,
- Г) более 1000 аллелей.

15. Одно из правил наследования групп крови у всех видов животных гласит...

- А) каждое животное наследует по одному из двух аллелей от матери и от отца в каждой системе крови,
- Б) каждое животное наследует по одному из двух аллелей только от матери,
- В) каждое животное наследует по одному из двух аллелей только от отца,
- Г) каждое животное наследует сразу все аллели от всех предков.

16. Самая сложная система крови у крупного рогатого скота...

- А) А,
- Б) В,
- В) L,
- Г) Z.

17. У овец выявлено...

- А) 16 систем и 89 аллелей групп крови,

- Б) 16 систем и 1020 аллелей групп крови,
- В) 10 систем и 308 аллелей групп крови,
- Г) 20 систем и 505 аллелей групп крови.

18. У свиней выявлено...

- А) 9 систем и 80 эритроцитарных антигенов,
- Б) 17 систем и 80 эритроцитарных антигенов,
- В) 10 систем и 308 эритроцитарных антигенов,
- Г) 20 систем и 505 эритроцитарных антигенов.

19. У лошадей обнаружено...

- А) 9 систем крови,
- Б) 17 систем крови,
- В) 10 систем крови,
- Г) 25 систем крови.

20. После рождения поросята заболевают гемолитической болезнью, получая антитела...

- А) с кормом,
- Б) с молозивом,
- В) из окружающего воздуха, если микроклимат в помещении не соответствует нормам,
- Г) в результате использования искусственного молока.

## Модуль 2.

1. Иммуногематология как наука зародилась благодаря работам...

- А) Б. Буша,
- Б) Е. Такера,
- В) Ж. Борде,
- Г) Р. Оуэна.

2. Наличие у хряка аллеля  $S_7$  и отсутствие этого аллеля у свиноматок может привести ...

- А) к проблемам при спаривании,
- Б) к технологическому стрессу,
- В) к гематологической болезни у потомства,
- Г) к гетерозису.

3. За рубежом маркерно-вспомогательная селекция имеет обозначение...

- А) CVM,
- Б) ET,
- В) EBV,
- Г) MAS.

4. К какой системе крови относятся аллели Q, O,  $O_1$  и  $G''$  у крупного рогатого скота?

- А) A,
- Б) B,
- В) L,
- Г) F/V

5. Понятие полиморфизм было введено в 1945 году...

- А) Е. Фордом,
- Б) П. Кулешовым,
- В) Р. Фишером,
- Г) Р. Вагнером.

6. Чем пытались объяснить учёные возможность использования групп крови в качестве маркеров высокой продуктивности?

- А) сцепленным наследованием, плеiotропией и гетерозисом,
- Б) сцепленным наследованием и эпистазом,
- В) сцепленным наследованием и неполным доминированием,
- Г) только гетерозисом.

7. Чем обусловлено отсутствие у джерсейской породы крупного рогатого скота ряда аллелей групп крови, в отличие от других европейских пород?

- А) низкой численностью,
- Б) высокой численностью,
- В) нехваткой быков-производителей,
- Г) тем, что порода разводилась долгое время изолировано на острове.

8. Сложная система крови у крупного рогатого скота...

- А) U,
- Б) V,
- В) N,
- Г) T.

9. К какой системе крови относятся антигены X, W, E и P у крупного рогатого скота?

- А) A,
- Б) B,
- В) L,
- Г) C.

10. К какой системе крови относится антиген Y у овец?

- А) R,
- Б) D,,
- В) Y,
- Г) C.

11. Кто впервые изучил группы крови у кроликов в нашей стране?

- А) И. И. Мечников,
- Б) П. Кулешов,
- В) Я. Янский,
- Г) П. Левин.

12. При реакции гемолиза клетки...

- А) слипаются,
- Б) растворяются,
- В) образуют кластеры,
- Г) делятся.

13. При реакции агглютинации клетки...

- А) слипаются,
- Б) растворяются,
- В) образуют кластеры,
- Г) делятся.

14. Гемолитический тест также называют...
- А) аналитическим,
  - Б) серологическим,
  - В) схоластическим,
  - Г) генетическим.
15. В качестве антигенов могут выступать...
- А) только антигены,
  - Б) тяжёлые металлы,
  - В) токсины-полисахариды и нуклеиновые кислоты,
  - Г) кислоты и щёлочи.
16. Кто впервые дал следующую формулировку: «Антигеном является субстанция, которая при попадании в кровь другого животного может вызывать образование антитела».
- А) М. Ирвин.
  - Б) Р. Вагнер,
  - В) Я. Янский,
  - Г) Е. Форд.
17. Наличие в локусе нескольких аллелей...
- А) увеличивает генетическую изменчивость в популяции,
  - Б) уменьшает генетическую изменчивость в популяции,
  - В) никак не влияет на генетическую изменчивость,
  - Г) равнозначно их отсутствию.
18. Высокое иммуногенетическое сходство голштинской и холмогорской породы обусловлено...
- А) длительной целенаправленной селекцией по группам крови,
  - Б) родственным происхождением и скрещиванием этих пород,
  - В) эволюцией,
  - Г) случайными факторами.
19. Частотно-зависимый отбор ведут на...
- А) увеличение концентрации аллелей,
  - Б) уменьшение концентрации аллелей,
  - В) увеличение концентрации желательных и уменьшение концентрации нежелательных аллелей,
  - Г) увеличение зависимости частот аллелей от их локализации на участках хромосом.
20. Какой процент коров протестирован по группам крови в дойных стадах Орловской области?
- А) около 5-15% в среднем по стадам,
  - Б) около 25-30% в среднем по стадам,
  - В) около 50-75% в среднем по стадам,
  - Г) 100%.

Ключ к ответам по тестам дисциплины находится у преподавателя.

#### 4.4 Темы для собственных исследований магистрантов

1. Значение иммуногенетического контроля в племенной работе.
2. История и современное состояние иммуногенетики.
3. Межпородные сходства и различия по группам крови у молочных пород крупного рогатого скота.
4. MAS-селекция по группам крови: факты, противоречия, недостатки
5. Генетические основы возможных механизмов связи групп крови с продуктивностью.
6. Изучение связи групп крови свиней с репродуктивными и откормочными качествами.
7. Использование групп крови для подбора гетерозисной сочетаемости.
8. Математические методы анализа при исследовании иммуногенетического полиморфизма.

#### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Внесены изменения и дополнения в пункты рабочей программы 7, 8, 11 в соответствии с ежегодным обновлением в части литературы, необходимой для освоения дисциплины, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем	Протокол № 14	29.08.2019г.

#### Периодическая литература:

1. ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ. <http://ej.orelsau.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2019
2. ЗООТЕХНИЯ. – М., 2005-2019, 1-12 (в год)
3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
4. МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
5. НОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронные библиотечные системы, информационные справочные системы необходимых для освоения дисциплины.**

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2019г.

6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> Бессрочное. Неограниченный доступ.
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2019г.

#### 11 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2019.
2. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. [www.polpred.com](http://www.polpred.com). Доступ открытый. Дата обращения 02.04.2019.
3. Архив журналов РАН. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и [libnauka.ru](http://libnauka.ru) (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 02.04.2019.
4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ.

#### Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2019/ 2020	1. Договор №049/19 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г. Тула от 05.02.2019 г.	05.02.2019- 05.02.2020
	2. Договор №004.19-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт», г. Орел, от 01.03.2019	07.02.2019- 01.03.2020
	3. Договор №22 от 22.03.2019г. г.Москва ООО «КноРус медиа»	22.03.2019- 22.03.2020
	4. Лицензионный договор № 5118/19 на электронную библиотечную систему IPRbooks, г. Саратов от 01.04.2019г	01.04.2019- 01.04. 2020
	5. Гражданско-правовой договор № 0504/22/19 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.04.2019г. Общество с ограниченной ответственностью «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (ООО «ЦКБ «БИБКОМ»)	08.04.2019- 10.04.2020
	6. Договор № 1 от 01.03.2019г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань».	01.03.2019- 01.03.2020
	7. Договор №25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям видеотека «Решение» от 25.06.2019.	25.06.2019- 25.06.2020
	8. Договор №03/ИА/19 от 01.03.2019 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников» ООО «ИД «Гребенников»	04.03.2019 03.03.2020
	9. Договор № 29 от 29.08.2019г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	29.08.2019- 30.08.2020
	10. Договор №25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 25.06.2019г. ООО «Решение: учебное видео»	25.06.2019- 25.06.2020

#### Дополнение 1.

**Kaspersky Endpoint Security** для бизнеса Стандартный № лицензии: 17E0-190903-121915-383-1099, дата действия настоящей лицензии до 10.09.2020

### Рецензия

на фонд оценочных средств по дисциплине **«Основы иммуногенетики»**  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования,  
направление подготовки **36.04.02 – Зоотехния**  
направленность (профиль): *частная зоотехния, технология производства продуктов жи-  
вотноводства и птицеводства*

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан по дисциплине **«Основы иммуногенетики»** в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **36.04.02 – Зоотехния** с целью контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

ФОС включает в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, типовые задания и материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, теоретическое содержание разделов дисциплины при оценке знаний, вопросы для контроля знаний обучающихся; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, тестовые задания и пр.

Указанные оценочные средства ставят перед собой целью всестороннее определение уровня понимания и знания по дисциплине. Они охватывают основные аспекты иммуногенетики в отраслях животноводства.

При разработке оценочных средств контроля качества изучения дисциплины **«Основы иммуногенетики»** учтены содержательные связи компетенций с её компонентами (знаниями, умениями и навыками). Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения объективной оценки результатов обучения, уровня освоения компетенции.

Материал ФОС полностью соответствует содержанию дисциплины и образовательным технологиям, используемым в учебном процессе.

Фонд оценочных средств по дисциплине **«Основы иммуногенетики»** образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **36.04.02 – Зоотехния**, направленности *«Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства и птицеводства»* рекомендуется к реализации в учебном процессе.

Ведущий зоотехник по племенному делу  
ОАО «Орловское» по племенной работе

 А.Н. Астахова

