

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ветеринарной
медицины и технологии животноводства,
Аристов А.В.



«30» июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.Б.21 «Ветеринарная генетика»**
специальности 36.05.01. Ветеринария
квалификация выпускника ветеринарный врач

Факультет Ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра Общей зоотехнии

Преподаватель: к. с.-х. наук, доцент Ларина О.В. Ларина

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 36.05.01. «Ветеринария» (приказ Министерства образования и науки РФ от 3 сентября 2015 г. № 962)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Общей зоотехнии (протокол № 17 от 16 июня 2017 года)



Заведующий кафедрой _____ (Аристов А.В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета **Ветеринарной медицины и технологии животноводства** (протокол № 14 от 30 июня 2017 года).

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

Рецензент: Фальков Анатолий Аркадьевич, кандидат ветеринарных наук, начальник отдела противоэпизоотических мероприятий управления ветеринарии Липецкой области

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Ветеринарная генетика – наука, изучающая наследственные аномалии и болезни с наследственным предрасположением, разрабатывающая методы диагностики, генетической профилактики и селекции животных, устойчивых к болезням.

Цель изучения дисциплины – освоение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

Основными задачами дисциплины является обеспечение студенту возможности:

- изучения генома различных видов сельскохозяйственных животных;
- изучения мутационной изменчивости и болезней с наследственной предрасположенностью;
- изучения наследственных аномалий;
- изучения влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням;
- поиска маркеров устойчивости и восприимчивости;
- освоения современных методов диагностики скрытых носителей генетических дефектов;
- создания резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом.

Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина «Ветеринарная генетика» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули), базовая часть Б1.Б.21.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	способностью и готовностью использовать методы оценки природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезни животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными	<p>- знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики; - методы диагностики и профилактики распространения генетических аномалий; - методы повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям. <p>- уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных; - определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК. <p>- иметь навыки/или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты генетического исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных; - использования методов гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического и генеалогического анализов для профилактики наследственно обусловленных патологий.

3. Объем дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения				Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объем часов				всего часов 1 курс
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108			108	
Общая контактная работа*	42,65	42,65			8,65	
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	65,35	65,35			99,35	
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	42,5	42,5			8,5	
лекции	14	14			2	
практические занятия	-	-			-	
лабораторные работы	28	28			6	
групповые консультации	0,5	0,5			0,5	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	65	65			99	
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-			-	
защита контрольной работы	-	-			-	
защита расчетно-графической работы	-	-			-	
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	0,15	0,15			0,35	
выполнение контрольной работы	-	-			-	
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			-	
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15			0,15	
курсовая работа	-	-			-	
курсовой проект	-	-			-	
зачет	0,15	0,15			0,15	
экзамен	-	-			-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85			8,85	
выполнение курсового проекта	-	-			-	
Выполнение курсовой работы	-	-			-	
подготовка к зачету	8,85	8,85			8,85	

подготовка к экзамену	-	-				-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачёт	зачёт				зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Наследственность	2	-	-	20	5
2	Изменчивость	1	-	-	-	5
3	Основы эколого-ветеринарной генетики	1	-	-	-	5
4	Генетические основы онтогенеза	-	-	-	-	5
5	Генетические основы эволюции. Генетика популяций	-	-	-	-	5
6	Генетика микроорганизмов	1	-	-	-	5
7	Основы иммуногенетики и биохимической генетики	1	-	-	4	5
8	Генетические болезни сельскохозяйственных животных и болезни с наследственной предрасположенностью	6	-	-	4	20
9	Биотехнология в животноводстве и ветеринарии	2	-	-	-	10
	Итого	14	-	-	28	65
заочная форма обучения						
1	Наследственность	-	-	-	-	10
2	Изменчивость	-	-	-	-	10
3	Основы эколого-ветеринарной генетики	-	-	-	-	10
4	Генетические основы онтогенеза	-	-	-	-	10
5	Генетические основы эволюции. Генетика популяций	-	-	-	-	10
6	Генетика микроорганизмов	-	-	-	2	10
7	Основы иммуногенетики и биохимической генетики	-	-	-	2	10
8	Генетические болезни сельскохозяйственных животных и болезни с наследственной предрасположенностью	2	-	-	2	20
9	Биотехнология в животноводстве и ветеринарии	-	-	-	-	9
	Итого	2			2	99

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Введение в ветеринарную генетику. Генетика – одна из важнейших наук современной биологии. Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Связь генетики с другими науками. Методы генетики. Основные этапы развития генетики. Вклад отечественных ученых в развитии генетики. Роль генетики в ветеринарии, животноводстве, медицине. Перспективы развития генетики.

Раздел 1. Наследственность.

1.1 Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом. Дифференциальная окраска хромосом. Гетерохроматин и эухроматин. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборе хромосом. Особенности кариотипов разных видов сельскохозяйственных животных.

Деление соматических клеток. Митотический цикл. Классификация и общая характеристика различных форм патологии митоза. Механизмы патологии митоза. Мейоз, редукционное деление. Патология мейоза. Генетическое значение митоза, мейоза и оплодотворения.

1.2 Законы наследственности. Открытие законов наследственности. Методы, использованные Г. Менделем для изучения закономерностей наследования признаков.

Моногибридное скрещивание. Генотип и фенотип. Доминантность и рецессивность. Гомозиготность и гетерозиготность. Понятие об аллельных генах и множественном аллелизме. Типы доминирования. Значение анализирующего скрещивания для определения генотипа особей. Летальные, полулетальные и сублетальные гены и их влияние на характер расщепления признаков. Дигибридное и полигибридное скрещивания.

Взаимодействие неаллельных генов. Основные особенности наследования количественных признаков.

1.3 Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Кроссинговер как механизм рекомбинации в группах сцепления и его значение. Хромосомные группы сцепления. Карты хромосом. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции. Основные положения хромосомной теории наследственности.

1.4 Генетика пола. Хромосомное определение пола. Сцепление с полом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Нарушения в развитии пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Практическое использование сцепленного с полом наследования признаков.

Численное соотношение полов в популяциях. Проблема регуляции пола и возможность получения животных только одного пола, практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партогенез, гиногенез, андрогенез. Влияние среды на определение и переопределение пола. Генное переопределение пола (адреногенитальный синдром, текстикулярная феминизация). Генетические методы раннего распознавания пола.

1.5 Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК, их биологическая роль. Доказательства роли ДНК в наследственности. Модель структуры ДНК. Пиримидиновые и пуриновые основания, нуклеотиды ДНК и РНК. Генетическая роль ДНК. Генетический код. Свойства генетического кода.

Синтез белка. Структура рибосомальной РНК. Понятие о кодоне и антикодоне. Кодон – антикодонное узнавание. Транскрипция и трансляция. Инициация, элонгация и терминация. Понятие о репликациях. РНК-полимераза как основной транскрипционный аппарат клетки. Процессинг, сплайсинг РНК. Регуляция процессинга РНК. Ингибиторы синтеза белка. Репарация ДНК. Система репараций.

Раздел 2. Изменчивость.

2.1 Изменчивость и методы ее изучения. Классификация типов изменчивости. Типы распределения варьирующих признаков. Средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая. Измерение степени изменчивости признака. Понятие о статистических ошибках. Уровень вероятности и значимости. Определение достоверности разности между средними двух выборок. Метод хи-квадрат и его использование для определения соответствия теоретического и фактического распределения. Число степеней свободы.

Коэффициент корреляции. Определение связи между количественными, качественными, количественными и качественными признаками. Основы дисперсионного анализа. Показатель силы влияния.

2.2 Мутационная изменчивость. Понятие о мутациях и мутагенезе. Классификация мутаций. Структурные изменения хромосом и их номенклатура. Механизмы образования числовых и структурных аномалий хромосом. Хромосомная нестабильность. Транслокация хромосом и их типы (робертсоновские, реципрокные и нереципрокные, тандемные), механизмы и причины возникновения.

Генные мутации. Молекулярный механизм и причины возникновения. Полезные, нейтральные и вредные мутации. Понятие мутабельности генов. Гены-мутаторы, причины и факторы спонтанного мутагенеза. Характер влияния на биосинтез белка, изменение признаков, жизнеспособность, воспроизводительную функцию организма и значение в эволюции. Летальные и полулетальные мутации. Ранние летали. Мутации, затрагивающие органогенез. Мутации, изменяющие обмен веществ. Методы учета генных мутаций.

Геномные мутации. Полиплоидия. Особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение у животных и их связь с патологией. Анеуплоидия. Гиперплоидия и гипоплоидия. Трисомия, моносомия, полисомия, нуллисомия, механизмы и причины возникновения. Влияние на жизнеспособность, плодовитость и другие фенотипические признаки.

Раздел 3. Основы эколого-ветеринарной генетики.

Индукцированные мутации. Мутагены, тератогены и канцерогены. Классификация мутагенов. Физические мутагены. Влияние пестицидов и других химических веществ, используемых в сельскохозяйственном производстве, на возникновение генных и хромосомных мутаций. Мутагенность промышленных отходов. Лекарственные соединения, вакцины, гормональные препараты, стимуляторы роста как факторы мутагенеза. Биологические мутагены. Вирусы инфекций как существенный фактор индуцированного мутагенеза. Антимутагены. Классификация и особенности действия. Ветеринарная фармакогенетика. Генетическая резистентность патогенов к лекарствам

Проблемы эколого-ветеринарной генетики. Генетическая токсикология. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Методы проверки на мутагенность факторов среды. Методы анализа геномных и хромосомных аномалий в гаметогенезе.

Раздел 4. Генетические основы онтогенеза.

Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Ступенчатый аллеломорфизм. Центровая теория гена. Организация генома высших организмов. Мобильные гены. Влияние генов на развитие признаков у низших и высших организмов.

Дифференциальная активность генов на разных этапах онтогенеза. Роль генов материнского ядра на ранних этапах эмбриогенеза. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в онтогенезе. Регуляция синтеза и РНК и биосинтеза белках. Дифференциальная трансляция. Дифференциация и особенности клеточной пролиферации. Критические периоды развития. Роль цитоплазмы и нервной системы в активации действия генов.

Влияние среды на развитие признаков. Критические периоды развития. Фенокопии и морфозы. Норма реакции. Взаимодействие генов в развитии. Эпигенетический контроль.

Раздел 5. Генетические основы эволюции. Генетика популяций.

Понятие о популяции и чистой линии. Эффективность отбора в популяции и чистой линии. Чистота аллелей и генотипов как параметры популяции. Генофонд популяций. Закон Харди-Вайнберга. Основные факторы генетической эволюции в популяциях: мутации, отбор, миграции, дрейф генов. Стабилизирующий и дестабилизирующий отборы. Значение миграции и дрейфа генов в распространении мутаций.

Генетический груз в популяции животных. Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций.

Раздел 6. Генетика микроорганизмов.

Микроорганизмы как объект исследования молекулярной генетики. Строение и функции генетического материала и бактерий. Ядерный аппарат бактерий, особенности структуры ДНК нуклеотида. Репликация бактериального генома. Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов.

Строение и функции вирусного генома. Особенности репликации генетического материала вирусов. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой.

Обмен генетическим материалом у микроорганизмов. Конъюгация, половой фактор F, сексдукция. Трансдукция. Мутационный процесс у микроорганизмов.

Раздел 7. Основы иммуногенетики и биохимической генетики.

7. 1 Понятие об иммуногенетике и история ее развития. Группы крови. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. Система групп крови сельскохозяйственных животных.

Значение групп для животноводства и ветеринарии: контроль достоверности происхождения животных, иммуногенетический анализ моно- и дизиготных близнецов, межпородная и внутривидовая дифференциация, построение генетических карт хромосом, связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью. Гемолитическая болезнь новорожденных.

7.2 Полиморфизм белков и участков ДНК. Понятия полиморфизма, полиморфный ген, изофермент. Номенклатура полиморфных систем белков и ферментов. Основные

биохимические полиморфные системы у сельскохозяйственных животных. Сущность явления сбалансированного полиморфизма.

7.3 Генетические основы иммунитета. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная система иммунитета. Структура иммуноглобулинов. Реакция антиген-антител. Генетический контроль синтеза иммуноглобулинов. Факторы, обеспечивающие разнообразие антител. Генетический контроль иммунного ответа. Гены иммунного ответа. Аллельное исключение. Первичные (врожденные) дефекты иммунной системы.

Раздел 8. Генетические болезни сельскохозяйственных животных и болезни с наследственной предрасположенностью

8.1 Генетические болезни сельскохозяйственных животных. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных болезнях и аномалиях. Генетический анализ в изучении этиологии врожденных аномалий. Методы генетического анализа. Определение типа наследования аномалий. Классификация аномалий по анатомо-физиологическому принципу и группам. Классификация аномалий (молекулярные, хромосомные) и патогенез и типы наследования.

8.2 Распространение генетических болезней в популяциях животных. Аномалии крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз и птиц. Распространение аномалий хромосом в популяциях животных. Числовые и структурные мутации кариотипа и фенотипические аномалии крупного рогатого скота, свиней, овец, птиц и лошадей.

Ветеринарная цитогенетика и её роль в изучении aberrаций хромосом у животных. Номенклатура aberrаций хромосом, зарегистрированных у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птиц. Хромосомная нестабильность и нарушение воспроизводительной функции животных.

Реципрокные транслокации – основная форма aberrаций хромосом, снижающих воспроизводительные способности свиней. Aberrации хромосом, встречающихся у овец, и их связь с нарушениями воспроизводительных функций животных. Нарушение в расхождении половых хромосом - одна из причин бесплодия лошадей. Количественные и структурные изменения хромосом у птиц и их связь с нарушениями эмбрионального развития. Профилактика распространения aberrаций хромосом в популяциях животных. Цитогенетический мониторинг. Элиминация из интенсивного воспроизводства производителей - носителей aberrаций хромосом.

8.3 Болезни с наследственной предрасположенностью. Влияние факторов среды на устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у разных видов животных. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Наследование резистентности и восприимчивости. Пороговые признаки.

Методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости. Простое наследование устойчивости к вирусам, бактериям и нематодам.

Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным, протозойным заболеваниям и гельминтозам. Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям. Наследственная устойчивость и восприимчивость к лейкозам. Хромосомные аномалии при заболевании лейкозом. Генетическая устойчивость и восприимчивость к клещам.

Популяционно-генетические механизмы взаимодействия хозяина и паразита. Генетическая устойчивость к заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Роль наследственности в заболеваниях конечностей. Генетическая обусловленность предрасположенности к бесплодию (гипоплазия яичников и семенников, крипторхизм, гермафродитизм).

8.4 Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Влияние генотипов отдельных производителей на повышение частот летальных и полuletальных генов в популяциях. Мониторинг генных мутаций. Проверка производителей на носительство вредных рецессивных мутаций. Биохимические и другие маркеры

генных мутаций и их использование в селекции.

8.5 Повышение наследственной устойчивости к болезням. Оценка генофонда пород, линий, семейств и потомства производителей по устойчивости и предрасположенности к заболеваниям. Факторы, затрудняющие селекцию животных на резистентность к заболеваниям. Наследуемость и повторяемость устойчивости к болезням. Показатели отбора при селекции на устойчивость к заболеваниям.

Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям. Комплексная оценка генофонда семейств и производителей по признакам продуктивности и устойчивости к заболеваниям. Повышение устойчивости животных к инфекционным и вирусным болезням. Значение изменчивости микроорганизмов при селекции на устойчивость к заболеваниям. Селекция на стресс-устойчивость, длительность продуктивного использования и приспособленность к промышленной технологии.

Раздел 9. Биотехнология в животноводстве и ветеринарии.

Понятие о биотехнологии и ее роль в ветеринарии, животноводстве. Генная инженерия и ее задачи. Клеточная инженерия. Культура клеток. Соматическая гибридизация.

Эмбриогенетическая инженерия. Клонирование эмбрионов млекопитающих. Искусственное (агрегационный и инъекционный методы) получение химерных (аллофенных) животных. Трансгенные животные. Принципы получения трансгенных животных. Производство биологически активных протеинов. Экспрессия трансгенов в крови и молоке. Использование микроорганизмов для получения новых веществ. Генно-инженерные диагностикумы и вакцины. Перспективы и проблемы генокопирования животных.

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Введение в ветеринарную генетику.	2	-
2	Основы иммуногенетики и биохимической генетики.	2	-
3	Наследственные пороки (аномалии развития).	2	-
4	Частная патология наследственных болезней.	8	2
Всего		14	2

4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.5 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Цитогенетика. Клетка. Строение хромосом, типы хромосом.	2	-
2	Цитогенетика. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.	2	-
3	Цитогенетика. Кариотип и его видовые особенности.	2	-
4	Коллоквиум по теме «Цитологические основы наследственности»	2	-
5	Молекулярные основы наследственности.	2	-
6	Закономерности наследования признаков.	2	-
7	Изменчивость. Виды изменчивости. Классификация мутаций.	2	-
8	Мутационная изменчивость. Генные, хромосомные, геномные мутации.	2	-
9	Коллоквиум по темам «Молекулярные основы наследственности», «Закономерности наследования признаков», «Мутационная изменчивость»	2	-
10	Имуногенетика. Группы крови и биохимический полимор-	2	2

	физм белков.		
11	Иммуногенетика. Достоверность происхождения животных.	4	2
12	Генетический контроль распространения болезней и аномалий в популяциях.	2	2
13	Коллоквиум по теме «Частная патология наследственных болезней»	2	-
Всего		28	6

4.6 Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо прочитать конспект лекций по предстоящей теме, ознакомиться с соответствующими разделами в основной и дополнительной рекомендуемой литературе по теме занятия (п. 6).

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Наследственность	1. Цыганский Р. А. Физиология и патология живой клетки / Р. А. Цыганский - СПб.: Лань, 2009 2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов - Санкт-Петербург: Издательство Н-Л, 2010	5	10
2	Изменчивость		5	10
3	Основы эколого-ветеринарной генетики		5	10
4	Генетические основы онтогенеза		5	10
5	Генетические основы эволюции. Генетика популяций		5	10
6	Генетика микроорганизмов		5	10
7	Основы иммуногенетики и биохимической генетики		5	10
8	Генетические болезни сельскохозяйственных животных и болезни с наследственной предрасположенностью		20	20
9	Биотехнология в животноводстве и ветеринарии		10	9
Всего			65	99

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	лекция	Частная патология наследственных болезней	круглый стол (дискуссия)	4
2	лабораторные занятия	Иммуногенетика.	ситуационный анализ	4
3	лабораторные занятия	Генетический контроль распространения болезней и аномалий в популяциях.	ситуационный анализ	6

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Бакай А. В. Генетика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 310700 "Зоотехния" / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко - М.: КолосС, 2007 - 447 с.	75
2.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов / С.Г. Инге-Вечтомов - Санкт-Петербург: Издательство Н-Л, 2010 - 718 с.	46
3.	Генетика: Учебник / Е.К. Меркурьева [и др.] - М.: Агропромиздат, 1991 - 446 с.	208

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Карманова Е. П. Практикум по генетике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 310700-Зоотехния и 310800-Ветеринария / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов - Петрозаводск: Изд-во Петрозав. гос. ун-та, 2004 - 202 с.	25
2.	Цыганский Р. А. Физиология и патология живой клетки: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 111201- "Ветеринария" и 110401-"Зоотехния" / Р. А. Цыганский - СПб.: Лань, 2009 - 333 с.	5
3.	Цыганский Р. А. Физиология и патология животной клетки [электронный ресурс] / Р. А. Цыганский - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2007 - 336 с. : ил. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
4.	Цыганский Р. А. Физиология и патология животной клетки [электрон-	ЭИ

ный ресурс] / Цыганский Р.А. - Москва: Лань, 2009 [ЭИ] [ЭБС Лань]

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине " Ветеринарная генетика" для студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства заочной формы обучения, обучающихся по специальности 36.05.01(111801)- Ветеринария / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. В. Аристов, Н. А. Кудинова, Т. Н. Якушева] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 55 с. [ЦИТ 12989] [ПТ]	45
2.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Ветеринарная генетика" для студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства очной формы обучения, обучающихся по специальности 111801 - Ветеринария / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.В. Аристов, Н.А. Кудинова, Т.Н. Якушева] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 95 с. [ЦИТ 7582] [ПТ]	102
3.	Методические указания и задания для выполнения контрольных работ по дисциплине "Ветеринарная генетика" для студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства заочной формы обучения, обучающихся по специальности 111801 - ветеринария / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.В. Аристов, Н.А. Кудинова] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 34 с. [ЦИТ 7093] [ПТ]	105

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ]
2.	Ветеринарная патология: международный научно-практический журнал по фундаментальным и прикладным вопросам ветеринарии / учредитель : ООО "Ветеринарный консультант" - Москва: Ветеринарный консультант, 2009
3.	Проблемы биологии продуктивных животных: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Б.и., 2009
4.	Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные: Ежеквартальный научно-практический журнал / Учредитель ООО "Издательство КолосС" - Москва: КолосС, 2007-
5.	Проблемы биологии продуктивных животных [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук, 2012-2014, 2018 [ЭИ]

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

Не предусмотрено

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тематика лекций
1	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия: коллекция кормов, муляжи сельскохозяйственных животных, мультимедийное оборудование, лабораторное оборудование: термостат, сушильный шкаф	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 326
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 301
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 316

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Разведение с основами частной зоотехнии	Общая зоотехния	<i>Совмещено</i>	

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 30.06.2018 г	На 2018-2019 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 21.06.2019 г	На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 29.06.2020 г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет	