

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета
 Аристов А.В.
 « 16 » 05 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине Б.1.В.ОД.12 Молекулярно-генетическая вирусология
специализация «Эпизоотология»
для специальности 36.05.01 Ветеринария

квалификация выпускника ветеринарный врач

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

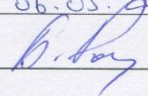
Кафедра паразитологии и эпизоотологии

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	2/72	4	7	16	-	-	14	42	-	7	-
заочная	2/72	5	-	2	-	-	2	68	5 курс	5 курс	-

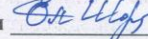
Преподаватель, подготовивший рабочую программу: кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель Попова О.В.

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры паразитологии и эпизоотологии (протокол № 12 от 06.05.2016 г.)

Заведующий кафедрой  (Ромашов Б. В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 9 от 16.05.2016 г.).

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ
Пр. № 9 от 16.05.16
Предс. Шомина Е.И.

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

Дисциплина Б.1.В.ОД.12 «Молекулярно-генетическая вирусология» относится к Б.1. В Вариативной части базового блока, ОД - Обязательным дисциплинам

Молекулярно-генетическая вирусология представляет собой бурно развивающуюся отрасль естествознания, оказывающую большое влияние на развитие многих ветеринарно-биологических и клинических дисциплин. Нанотехнологии в биологии связаны именно с методами молекулярной генетики.

Предмет изучения – молекулярно-генетические методы в лабораторной диагностике и профилактике вирусных заболеваний животных. Данная дисциплина в ветеринарных вузах является одной из профилирующих, формирующей у обучающихся врачебное мышление. Приобретенные обучающимися навыки по решению практических задач лабораторной диагностики вирусозов животных и птиц помогут будущему ветеринарному врачу в его повседневной работе.

Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с предыдущими и параллельными курсами базовой и вариативной части, в том числе иммунологией, биологической химией, вирусологией и биотехнологией, эпизоотологией и инфекционными болезнями, краевой эпизоотологией.

Цели изучения дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по молекулярно-генетической вирусологии, в том числе о принципах и механизмах хранения, передачи и реализации наследственной информации у вирусов животных и птиц на молекулярном уровне;
- освоение прикладных аспектов использования достижений молекулярной генетики в диагностике и профилактике вирусной патологии.

Задачи изучения дисциплины:

- получить знания о принципах структурной организации нуклеиновых кислот, закономерностях протекания основных молекулярно-генетических процессов у вирусов, репликации, рекомбинации, мутации, репарации, транскрипции, сплайсинга и процессинга РНК, биосинтезе белка, а также механизмах их регуляции;
- усвоить особенности генной инженерии на современном этапе развития биологии и ветеринарной медицины;
- овладеть навыками применения современных молекулярно-генетических методов для профилактики и диагностики вирусных болезней животных и птиц.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-10	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать: цели и задачи современной молекулярно-генетической вирусологии; сущность основных методов диагностики в области молекулярной генетики.</p> <p>Уметь: использовать молекулярно-генетические методы диагностики для экспресс-диагностики вирусных болезней животных.</p> <p>Иметь навыки: использования генотипических методов экспресс-диагностики при необходимости срочной постановки диагноза на вирусное заболевание и разработки мероприятий по его ликвидации и профилактики.</p>
ПК-9	способностью и готовностью организовывать и проводить экспертную оценку и контроль технологических процессов и операций по переработке сырья животного и растительного происхождения, зданий и сооружений для содержания животных	<p>Знать: основные принципы функционирования живых систем и генетические закономерности на молекулярном уровне; строение геномов ДНК и РНК вирусов; особенности генетической структуры вирусов; методы молекулярной гибридизации и зондирования; сущность амплификации; механизм полимеразно-цепной реакции; последовательность ее стадий; модификации метода; теоретические возможности ПЦР; требования к устройству ПЦР-лаборатории и принципы работы специализированного оборудования (амплификатор, центрифуги и др.), принцип постановки иммуноферментного анализа, область его применения в ветеринарной медицине и диагностике вирусных болезней.</p> <p>Уметь: демонстрировать представления о биохимических основах структурной организации белков и нуклеиновых кислот, их роль в процессах хранения, передачи и реализации генетической информации; анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные в области молекулярной генетики; ориентироваться в создании ДНК-зондов; объяснить смысл отдельных этапов постановки полимеразно-цепной реакции и иммуноферментного анализа; классифицировать их модификации; сравнивать полученные результаты с информационными базами данных; правильно взять патологический материал от больных животных или их трупов для генной диагностики; обнаружить и идентифицировать вирусы в патологическом материале методами ПЦР и ИФА.</p> <p>Иметь навыки: применения на практике методов молекулярной генетики в области биотехнологии и генной инженерии; интерпретации результатов полимеразно-цепной реакции и иммуноферментного анализа; метода ПЦР в диагностике лейкоза крупного</p>

		рогатого скота; метода ИФА в диагностике гриппа животных птиц и других вирусных болезней животных.
ПК-11	способностью и готовностью осуществлять экспертизу и контроль мероприятий по охране населения от болезней, общих для человека и животных, охране территорий Российской Федерации от заноса заразных болезней из других государств	<p>Знать: историю возникновения генетической инженерии и ее место среди других наук, общие положения и подходы генной инженерии, достижения и перспективы, структурно-функциональные особенности объектов биоинженерии; методы молекулярной гибридизации и зондирования; виды мобильных генетических элементов; основные этапы выделения, трансформации и клонирования отдельных генов; методы создания эффективных конструкций для экспрессии генов; способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий; методы получения рекомбинантных ДНК и РНК; стадии конструирования современных генноинженерных вакцин; требования к генноинженерным вакцинам, их достоинства и недостатки.</p> <p>Уметь: ориентироваться в стратегии клонирования генов и получении рекомбинантных белков и вакцин.</p> <p>Иметь навыки: важнейших методов получения рекомбинантных ДНК, РНК и белков, применения на практике знаний о методах и стадиях получения генноинженерных вакцин.</p>
ПК-21	способностью и готовностью проводить консультативную деятельность в области профилактики, диагностики болезней и лечения животных, ветеринарно-санитарной экспертизы, судебно-ветеринарной экспертизы и организации ветеринарного дела	<p>Знать: задачи, направления и проблемы генной инженерии применительно к современным потребностям диагностики и профилактики вирусных болезней животных, сущность и виды генетических взаимодействий между вирусами, их применение в практике.</p> <p>Уметь: демонстрировать представления о конкретных направлениях использования достижений молекулярной генетики в области современных методов диагностики и профилактики вирусных болезней животных.</p> <p>Иметь навыки: грамотного и обоснованного оказания консультационной помощи в области современных методов лабораторной диагностики и специфической профилактики вирусных болезней животных.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего	объём часов	всего часов

	зач.ед./ часов		5 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	30	30	4
Аудиторная работа: **	30	30	4
Лекции	16	16	2
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы	14	14	2
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	42	42	68
Подготовка к аудиторным занятиям	42	42	-
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Выполнение контрольной работы			5 курс
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
Экзамен/часы			
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

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	Молекулярно-генетическая вирусология	16			14	42
Итого		16			14	42
заочная форма обучения						
1	Молекулярно-генетическая вирусология	2			2	68
Итого		2			2	68

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Молекулярно-генетическая вирусология.

Тема 1. Основные этапы развития молекулярной генетики.

История развития молекулярной генетики, ее связь с другими научными и прикладными дисциплинами. Значение достижений молекулярной генетики для современной биологической науки, ветеринарной медицины. Открытие роли ДНК в хранении и передаче генетической информации. Исследования нуклеотидного состава ДНК. Построение модели пространственной структуры ДНК. Доказательство полуконсервативного способа репликации ДНК. Открытие механизмов биологического синтеза ДНК и РНК. Изучение механизмов регуляции экспрессии генов. Расшифровка генетического кода. Разработка и применение методов секвенирования белков и нуклеиновых кислот. Открытие рестриктаз и становление генетической инженерии. Открытие обратных транскриптаз. Открытие мобильных генетических элементов. Современное состояние и перспективы молекулярно-генетических исследований.

Тема 2. Принципы структурной организации нуклеиновых кислот. Синтез белка и его регуляция.

Краткий универсальный жизненный цикл вирусов. Химическая природа нуклеиновых кислот вирусов. Отличия геномов вирусов от геномов других инфекционных агентов. Происхождение ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Виды нуклеиновых кислот вирусов. Хранение наследственной информации вирусов. Механизмы репликации вирусных геномов. Способы репликации концевых последовательностей генома. Особенности жизненных циклов ДНК-содержащих вирусов (репликация одноцепочечной и двухцепочечной, кольцевой и линейной ДНК). Генетические стратегии РНК-геномных вирусов. Основные принципы репликации и транскрипции у вирусов с позитивным и негативным геномом. Молекулярные механизмы обратной транскрипции ретровирусной РНК. Роль вирусов в генетическом обмене в биосфере. Виды мутаций у вирусов. Компоненты аппарата трансляции. Активация аминокислот. Понятие о неперекрываемости кодонов, вырожденности и универсальности генетического кода. Состав рибосомных субъединиц. Рибосомные РНК и белки. Функциональные центры рибосомы и их локализация. Инициация трансляции у прокариот: иницирующие кодоны, инициаторная тРНК, факторы инициации. Элонгация у прокариот. Терминация трансляции.

Тема 3. Генетические взаимодействия вирусов.

Виды генетических взаимодействий между вирусами и их сущность. Внутригенная и межгенная рекомбинация, способы получения. Разновидности рекомбинации: общая, сайтспецифическая и незаконная. Множественная реактивация, пересортировка генов, кросс-реактивация, гетерозиготность. Практическое использование генетических взаимодействий между вирусами в биотехнологии.

Тема 4. Развитие и современное состояние генной инженерии.

Понятие генной инженерии, история развития и достигнутый уровень молекулярных биотехнологий. Основные этапы решения генно-инженерных задач. Создание рекомбинантных РНК и ДНК. Получение изолированного гена, введение гена в вектор, встраивание вектора в геном модифицируемого организма. Рестриктазы и лигазы, плазмиды. Пути применения рекомбинантных организмов в научных исследованиях и практике.

Тема 5. Методы молекулярной генетики в диагностике инфекционных болезней.

Молекулярное зондирование и гибридизация, их принцип и практическое использование в лабораторной диагностике.

Тема 6. Полимеразно-цепная реакция.

Теоретические основы полимеразно-цепной реакции как современного метода диагностики инфекционных болезней животных. Компоненты реакционной смеси. Основные этапы амплификации: денатурация, отжиг праймеров, элонгация. Детекция результатов ПЦР. Достоинства и недостатки метода. Интерпретация результатов ПЦР исследования. Проблема контаминации ампликонами. Принципы организации и устройства лаборатории ПЦР. Перечень необходимого оборудования и аппаратуры. Отбор материала для ПЦР диагностики. Подготовка проб, выделение ДНК и РНК из материала. Модификации ПЦР: вложенная, инвертированная, с обратной транскрипцией, асимметричная, количественная, с горячим стартом, мультиплексная, Real-Time PCR. Особенности эпизоотологии вирусного лейкоза КРС. Диагностика вирусного лейкоза крупного рогатого скота методом ПЦР. Мониторинг вирусных инфекций животных методом ПЦР.

Тема 7. Генноинженерные вакцины.

Пути конструирования генноинженерных вакцин. Основные этапы выделения, трансформации и клонирования отдельных генов. Методы создания эффективных конструкций для экспрессии генов. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий. Рекомбинантные молекулярные, субъединичные вакцины, этапы их получения. Преимущества и недостатки рекомбинантных вакцин. Сложности получения и ограничения использования генноинженерных вакцин.

Тема 8. Иммуноферментный анализ.

Иммуноферментный анализ в лабораторной диагностике инфекционных болезней животных, его сущность и классификация. Конкурентный и неконкурентный форматы ИФА, «сендвич»-метод. Виды иммуноферментных тест-систем. Интерпретация результатов ИФА. Достоинства и недостатки метода. Естественные рекомбинанты вирусов гриппа животных и птиц. Диагностика гриппа птиц и свиней методом ИФА. Серологический мониторинг вирусных болезней животных.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем в часах	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Молекулярно-генетическая вирусология			
1	Основные этапы развития молекулярной генетики	2	1
2	Хранение и реализация наследственной информации у вирусов	2	
3	Геномы ДНК- и РНК-вирусов и особенности их структуры	2	
4	Генетические взаимодействия между вирусами, их применение в практике	2	
5	Молекулярно-генетические методы в диагностике инфекционных болезней	2	1
6	Основы полимеразно-цепной реакции	2	
7	Генная инженерия: основы и методы	2	
8	Конструирование генно-инженерных вакцин	2	
Всего		16	2

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров) – не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем часов	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Отбор проб для исследования методом полимеразно-цепной реакции.	2	2
2.	Устройство ПЦР-лаборатории. Требования к ПЦР-лаборатории	1	
3.	Диагностика лейкоза крупного рогатого скота методом полимеразно-цепной реакции	2	
4.	Коллоквиум	1	2
5.	Иммуноферментный анализ: принцип и модификации метода	2	
6.	Диагностика гриппа птиц и свиней методом иммуноферментного анализа	2	
7.	Рекомбинантные вакцины: преимущества и недостатки	2	
Всего		14	2

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

1. Ветеринарная вирусология [электронный ресурс] / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И. — Москва : Лань, 2010. — Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 — Ветеринария. — ISBN 978-5-8114-1073-6. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=569>.

2. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [электронный ресурс] / Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белоусова Р.В. — Москва : Лань, 2009. — ISBN 978-5-8114-0977-8. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=513>.

3. ПЦР в реальном времени [электронный ресурс] / [Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов и др.] ; под ред. Д. В. Ребрикова. — Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2011. — 223 с. : ил. ; 22. — ISBN 978-5-9963-0600-8. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=8804>.

4. Серологические реакции с мечеными компонентами : лекция : [учеб. изд.] / О.А. Манжурина, А.М. Скогорева ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. — Воронеж : ВГАУ, 2012

5. Бешенство : лекция [для студентов ФВМ и ТЖ, обучающихся по специальности "Ветеринария"] / О.А. Манжурина, А.М. Скогорева ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013

6. Система противоэпизоотических мероприятий по африканской чуме свиней для свиноводческих хозяйств Воронежской области : (методическое положение) / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. И. Капустин, И. Т. Шапошников, А. В. Аристов, Б. В. Ромашов, О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, А. В. Степанов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .

7. Манжурина О. А., Скогорева А. М. Африканская чума свиней (лекция). Воронеж: ВГАУ, 2012.

8. Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и специальностям "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология"/ С. Н. Щелкунов .— 3-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008 .— 514 с.

9. Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с.

10. Практикум по биотехнологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110401 - Зоотехния и 111201 - Ветеринария / И.В. Тихонов [и др.] .— Москва : Издательство "Киселева Н.В.", 2010 .

11. Манжурина О.А., Скогорева А.М. Болезнь Шмалленберга /Лекция для студентов ФВМиТЖ, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. - Воронеж: ВГАУ, 2014.

12. Попова О.В., Скогорева А.М. Взятие и транспортировка патологического материала для вирусологического и молекулярно-генетического методов исследования: методические указания для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (специализация «Эпизоотология»)/ [Электронный ресурс]. – Воронеж: ВГАУ. – 2016.

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	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Молекулярно-генетическая вирусология				
1.	Основные этапы развития молекулярной генетики	Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов/ С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : 2008. Биотехнология : учебник для студентов вузов/ И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : 2008.	-	4
2.	Современное состояние и перспективы молекулярно-генетических исследований	Практикум по биотехнологии: учебное пособие для студентов вузов/ И.В. Тихонов [и др.] .— Москва : 2010.	6	2
3.	Принципы структурной организации нуклеиновых кислот. Синтез белка и его регуляция.	Ветеринарная вирусология [электронный ресурс] / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И. — Москва : Лань, 2010 Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов/ С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : 2008.	-	8
4.	Роль вирусов в генетическом обмене в биосфере	Биотехнология : учебник для студентов вузов/ И. В. Тихонов [и др.] ; под ред.	4	2

5.	Мутации вирусов	Е. С. Воронина .— СПб. : 2008.	6	1
6.	Генетические взаимодействия вирусов	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [электронный ресурс] / Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белоусова Р.В. — Москва : Лань, 2009 .	-	5
7.	Развитие и современное состояние генной инженерии	Вопросы вирусологии/ Двухмесячный научно-теоретический журнал// Российская академия наук. - М.: Медицина. –Выходит раз в два месяца. - ISSN: 0507-4088.	-	6
8.	Методы молекулярной генетики в диагностике инфекционных болезней	Манжурина О.А., Скогорева А.М. Методы диагностики пневмоэнтеритов телят и поросят: методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Молекулярно-генетическая вирусология" для студентов ФВМиТЖ по специализации "Ветврач эпизоотолог, бактериолог"/ Воронеж: ВГАУ. – 2012.	-	6
9.	Принцип полимеразно-цепной реакции и ее применение в диагностике вирусных инфекций	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [электронный ресурс] / Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белоусова Р.В. — Москва : Лань, 2009	-	8
10.	Взятие и транспортировка патологического материала для вирусологического и молекулярно-генетического методов исследования	ПЦР в реальном времени [электронный ресурс] / [Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов и др.] ; под ред. Д. В. Ребрикова .— Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2011. Попова О.В., Скогорева А.М. Взятие и транспортировка патологического материала для вирусологического и молекулярно-генетического методов исследования: методические указания для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (специализация «Эпизоотология»)/ [Электронный ресурс]. – Воронеж: ВГАУ. – 2016.	2	4
11.	Генноинженерные вакцины	Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов/ С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : 2008. Биотехнология : учебник для студентов вузов/ И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : 2008. Практикум по биотехнологии: учебное пособие для студентов вузов/ И.В. Тихонов [и др.] .— Москва : 2010. Романов Е.А. Биологические	-	6

		ветеринарные препараты в России: вакцины сыворотки. – Казень: Рутен. – 2005. Сергеев В.А. Вирусные вакцины. – Киев: Урожай. – 1993.		
12.	Иммуноферментный анализ	Серологические реакции с мечеными компонентами : лекция : [учеб. изд.] / О.А. Манжурина, А.М. Скогорева.— Воронеж : ВГАУ, 2012	-	10
13.	Пути применения рекомбинантных организмов в научных исследованиях и практике	Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов/ С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : 2008. Ветеринарная вирусология [электронный ресурс] / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И. — Москва : Лань, 2010	4	1
14.	Модификации ПЦР: вложенная, инвертированная, с обратной транскрипцией, асимметричная, количественная, с горячим стартом, мультиплексная, Real-Time PCR	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [электронный ресурс] / Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белоусова Р.В. — Москва : Лань, 2009 ПЦР в реальном времени [электронный ресурс] / [Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов и др.] ; под ред. Д. В. Ребрикова .— Москва : Бинум. Лаборатория знаний, 2011 .	8	3
15.	Мониторинг вирусных инфекций животных методом ПЦР	Бешенство : лекция [для студентов ФВМ и ТЖ, обучающихся по специальности "Ветеринария"] / О.А. Манжурина, А.М. Скогорева ; Воронеж : ВГАУ, 2013	6	2
16.	Серологический мониторинг вирусных заболеваний животных	Система противоэпизоотических мероприятий по африканской чуме свиней для свиноводческих хозяйств Воронежской области : (методическое положение) /; [сост.: С. И. Капустин, И. Т. Шапошников, А. В. Аристов, Б. В. Ромашов, О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, А. В. Степанов] .— Воронеж : ВГАУ, 2015 . Манжурина О. А., Скогорева А. М. Африканская чума свиней (лекция). Воронеж: ВГАУ, 2012. Манжурина О.А., Скогорева А.М. Болезнь Шмалленберга /Лекция для студентов ФВМиТЖ, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. - Воронеж: ВГАУ, 2014. Ефанова Л. И., Сайдуллин Э. Т. Защитные механизмы организма.	6	2

		<p>Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных болезней животных. – Воронеж, ВГАУ. – 2004.</p> <p>Современная ветеринарная медицина/ Электронный ресурс. (E-library)</p> <p>Международный вестник ветеринарии/ Электронный ресурс. (ЭБС Лань)</p> <p>Ветеринарная патология Электронный ресурс. (E-library)</p> <p>Манжурина О.А., Скогорева А.М. Методы диагностики пневмоэнтеритов телят и поросят: методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Молекулярно-генетическая вирусология" для студентов ФВМиТЖ по специализации "Ветврач эпизоотолог, бактериолог"/ Воронеж: ВГАУ. – 2012.</p>		
Всего			42	68

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.	Лабораторное	Отбор проб для исследования методом полимеразно-цепной реакции	Мастер-класс	2
2.	Лабораторное	Диагностика лейкоза крупного рогатого скота методом полимеразно-цепной реакции	Мастер-класс	2
3.	Лекционное	Основы полимеразно-цепной реакции	Лекция-пресс-конференция	2
4.	Лабораторное	Диагностика гриппа птиц и свиней методом иммуноферментного анализа	Дискуссия	2
5.	Лабораторное	Рекомбинантные вакцины: преимущества и недостатки	Мозговой штурм	2
	Всего			10

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание оценочных средств для 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.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И.	Ветеринарная вирусология [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/book/s/element.php?p11_cid=25&p11_id=569 >.	МСХ	Москва: Лань	2010	ЭБС
2.	Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белюсова Р.В.	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/book/s/element.php?p11_cid=25&p11_id=513 >.	УМО	Москва: Лань	2009	ЭБС
3.	Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов и др.	ПЦР в реальном времени [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/book/s/element.php?p11_cid=25&p11_id=8804 >.	УМО	Москва: Лань	2011	ЭБС

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Тихонов И. В., Гаврилов В. А., Девришов Д. А.	Практикум по биотехнологии	М.:»Киселева Н. В.»	2010
2	Сергеев В.А.	Вирусные вакцины	Киев : Урожай	1993
3	Ефанова Л. И., Сайдуллин Э. Т.	Защитные механизмы организма. Иммунопрофилактика и иммунодиагностика инфекционных болезней животных	Воронеж: ВГАУ	2004
4	И. В. Тихонов и др., под ред Е. С. Воронина	Биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественно-научным, педагогическим специальностям и магистерским программам	СПб.: ГИОРД	2008
5	Щелкунов С. Н.	Генетическая	Новосибирск:	2008

		инженерия: учебное пособие	Сиб. Унив изд-во	
6	Романов Е.А.	Биологические ветеринарные препараты в России: вакцины, сыворотки, диагностикумы : справочник	Казань: Рутен	2005

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	6028	Манжурина О.А., Скогорева А.М.	Серологические реакции с мечеными компонентами (лекция)	Воронеж: ВГАУ	2012
2	9322	Манжурина О. А., Скогорева А. М.	Бешенство /лекция для студентов ФВМиТЖ, обучающихся по специальности «Ветеринария», практикующих ветеринарных врачей и слушателей ФПК	Воронеж: ВГАУ	2013
3	6034	Манжурина О. А., Скогорева А. М.	Африканская чума свиней (лекция)	Воронеж, ВГАУ	2012
4	9347	Манжурина О. А., Скогорева А. М.	Болезнь Шмалленберга /Лекция для студентов ФВМиТЖ, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. Воронеж: ВГАУ, 2014. 30 с.	Воронеж, ВГАУ	2014
5	11870	Капустин С. И., Шапошников И. Т., Аристов А. В., Ромашов Б. В., Манжурина О. А., Степанов А. В.	Система противоэпизоотических мероприятий по африканской чуме свиней для свиноводческих хозяйств Воронежской области /Методическое положение для госветспециалистов, слушателей ФПК, студентов ФВМиТЖ, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария.	Воронеж, ВГАУ	2015
6	7062	Манжурина О. А., Скогорева А. М.	Методы диагностики пневмоэнтеритов телят и поросят: методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Молекулярно-генетическая вирусология" для студентов ФВМиТЖ по специализации "Ветврач эпизоотолог, бактериолог"	Воронеж, ВГАУ	2012
7		Попова О.В., Скогорева А.М.	Взятие и транспортировка патологического материала для вирусологического и молекулярно-генетического методов исследования: методические указания для обучающихся по специальности	Воронеж, ВГАУ	2016

			36.05.01 (специализация «Ветеринария» «Эпизоотология»)/ [Электронный ресурс]		
--	--	--	---	--	--

6.1.4 Периодические издания

	Название издания	Выходные данные
1	Вопросы вирусологии: Двухмесячный научно-теоретический журнал	Российская академия наук. - М.: Медицина. –Выходит раз в два месяца. - ISSN: 0507-4088
2	Современная ветеринарная медицина: Электронный ресурс (E-library)	ООО «Агровет», http://vm.agrovet.ru
3	Международный вестник ветеринарии: Электронный ресурс (ЭБС Лань)	СПбГАВМ ISSN 2072-2419
4	Ветеринарная патология: Электронный ресурс (E-library)	Издательство «Ветеринарный консультант» http://www.vetpat.ru

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

1. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
2. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
3. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Профессиональные базы данных.

1. ИСС «Кодекс»/«Техэксперт», контракт № 701/ДУ от 27.07.2016
2. КОРАЛЛ – Ферма КРС (ферма демо), <http://www.korall-agro.ru/demo.htm>.
3. Statistica, CD-KEY VANZUVN MU7BVJWU3U8KQ.

6.3.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторное, лекция	Microsoft Office 2003 Pro	+	+	+

2	Adobe Reader (free)	-	+	+
---	---------------------	---	---	---

6.3.3. Аудио- и видеопособия - нет.**6.3.4. Компьютерные презентации учебных курсов.**


№ п/п	Тема лекции или лабораторного занятия	Объем, часы
1	Иммуноферментный анализ: принцип и модификации метода	2
2	Генетические взаимодействия между вирусами, их применение в практике	2
3	Основы ПЦР	2

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

№ п/п	Наименование оборудования учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
7.1. Основное оборудование		
1	Аудитория 406 (лекции и лабораторные занятия)	15 столов на 30 посадочных мест, стулья, преподавательский стол, доска
2	Бокс 417 (лабораторные занятия)	4 стола, стулья
3	Кабинеты № 400, 403, 404	Аудитории для профилактического обслуживания, хранения и ремонта оборудования
4	Библиотека (с выходом в сеть «Интернет»)	Практикумы, учебники, журналы, справочники и т. д.
5	Аудитории 16, 18, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет»	Помещения для самостоятельной работы и консультаций
7.2. Специализированное оборудование		
1	Бокс 417 (бокс, лабораторные занятия)	микроскоп биологический, набор красок и оборудования для окраски, овоскопы, лабораторная посуда, термостат
2	Аудитория 403	стерилизатор ГК-100, 2 сушильных шкафа, электроплита, шкафы с лабораторной посудой и реактивами; шкафы с наборами биопрепаратов.
3	Аудитория 404	лабораторная посуда, реактивы, микроскоп С-11, 2 центрифуги
4	Аудитория 406 (лабораторные занятия)	3 шкафа с макетами биопрепаратов, 1 шкаф с лабораторной посудой, центрифугами, магнитными мешалками и пр.), стенды и таблицы с материалами по диагностике, профилактике и лечению вирусных болезней животных и птиц; микроскопы бинокулярные биологические «МОТІС» - 8 штук, микроскоп стереоскопический – 2 шт, микроскоп биологический – 1, устройство для захвата изображений микроскопа – 2 шт

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
Биологическая химия	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	Согласовано	Лободин К.А. 
Патологическая физиология	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	Согласовано	
Клиническая диагностика	Терапии и фармакологии	Согласовано	Саврасов Д.А. 