

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
ветеринарной медицины

доцент А.Н. Шевченко
22 мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
ИММУНОЛОГИЯ

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Специализация
«Ветеринария»
(программа специалитета)

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
очная, заочная

Краснодар
2019

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» разработана на основе ФГОС ВО 36.05.01 Ветеринария утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 03 сентября 2015 г. № 962.

Автор:
профессор, профессор кафедр
ры микробиологии, эпизо-
отологии и вирусологии

 Н. Н. Гугушвили

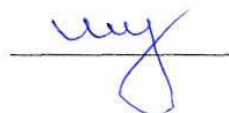
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 13 мая 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
микробиологии, эпизоотоло-
гии и вирусологии, профес-
сор

 А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол от 20 мая 2019 г., протокол № 9

Председатель
методической комиссии,
доцент

 М. Н. Лифенцова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
звание, должность

 М. В. Назаров

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иммунология» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах позиционирования, мониторинга иммунитета у животных, а также о применяемых приборах и оборудовании, как основных элементах с проведением ветеринарно-биологических, гигиенических, экспериментальных, клинических исследований по ветеринарной иммунологии для выявления иммунодефицитного состояния при инфекционных и паразитарных заболеваниях животных.

Задачи дисциплины

- сформировать практические основы эффективности ветеринарных мероприятий технологических приемов и технологий иммунологии;
- освоение основных понятий об иммунной системе, гуморального иммунитета, комплемента в иммунологических реакциях, системе мононуклеарных фагоцитов в иммунологических реакциях, клеточном иммунитете;
- изучение типов клеточной токсичности, рецепторов и маркеров, субпопуляции лимфоцитов, гормонов и нейромедиаторов иммунной системы;
- изучение регуляции иммунного обмена;
- изучение комплекса гистосовместимости, гиперчувствительности замедленного и немедленного типа.
- неспецифические факторы защиты макроорганизма. Иметь общее представление об иммунологии, история ее развития. Естественные анатомо-физиологические приспособления организма от воздействия на него вредных факторов. Сущность иммунного ответа организма на экзогенные антигены. Значение центральных и периферических органов иммунной системы. Кооперативное взаимодействие иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоцитов, макрофагов) в иммунном ответе организма. Виды иммунитета и формы иммунного ответа организма. Антигены, свойства полноценных и неполноценных антигенов, их классификация. Роль адъювантов в создании иммунитета. Чужеродность антигенов, как фактор иммунного ответа организма. Понятие об иммуноглобулинах и их значение в иммунном ответе организма иммуноглобулинов М, G, A, D и E. Механизм серологических реакций, значение их при серологической диагностике инфекционных заболеваний.
- Инфекционная аллергия, как ответная реакция на воздействие на организм чужеродных веществ. Иммунологическая толерантность. Практическое применение учения об инфекции и иммунитете. Состояние повышенной чувствительности организма к чужеродным агентам. Механизм реакций гиперчувствительности немедленного типа (ГНТ) и замедленного типа (ГЗТ). Иммунологическая толерантность. Использование учения об инфекции и иммунитете в практике. Общие принципы приготовления диагностических, лечебных и профилактических препаратов и использование биопрепаратов.
- Пути и механизмы регуляции иммунного ответа: гормональные, нервные и нервнопептидные пути; действие гормонов, нейромедиаторов и пептидов на клетки; нейроиммунное взаимодействие; нейропептиды, адренкортикотропный гормон, тиротропин, соматотропин, аргинин-вазопрессин и окситоцин, вещество *p* и соматостатин, вазоактивный интестинальный полипептид, опиоидные пептиды, биологически активные вещества головного мозга. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы. Гормоны половых желез и функции иммунной системы. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы. Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
- Иммунодефицитные состояния, иммунология СПИДа, влияние на иммунную систему. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс. Прогрессирование. Оппортунистические инфекции и опухоли. Саркома Капоши. Злокачественные лимфомы. СПИД и легочные заболевания. Пневмония, вызываемая *Pneumocystis carinii*. Цитомегаловирус. Микобактерии. Желудочно-кишечные и печеночные заболевания. Загрудинный дискомфорт – дисфагия. Диарея, нарушенное всасывание, потеря массы тела. Гепатит и холестаз. Неоплазия. Неврологические проявления. Энцефалит, менингит. Локальные поражения головного мозга. Демиелинизация. Ренитин. Миелопатия и периферическая невропатия. Неврологические проявления инфекции ВИЧ до развития СПИДа. Протозойные ин-

фекции. Вирусные инфекции. Грибковые инфекции. Бактериальные инфекции. Антивирусная терапия. Борьба с распространением вируса. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3 – способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Иммунология» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность (уровень специалитета).

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	7
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	6
– лекции	18	2
– практические	18	4
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
Самостоятельная работа	35	66
в том числе:		
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет
Дисциплина изучается по очной форме на 2 курсе, в 4 семестре
по заочной форме на 2 курсе, в 3 семестре

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Лекция Введение в курс иммунология содержание Предмет, задачи и история иммунологии. Центральные и периферические органы. Клеточные компоненты иммунной системы – специфические и неспецифические. Практическое занятие 1. Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4
2	Лекция Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий содержание Иммунологическая память и цитотоксичность. Лимфоидные органы и ткани – костный мозг, вилочковая железа или тимус, селезенка, лимфатические узлы, кровь.	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Практическое занятие 2. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных						
3	Лекция Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях. содержание Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены, Клональная экспансия. Эпитоп. Иммунный ответ на антигены может выражаться в различных формах – биосинтез комплементарных антигену белков – антител, антигенспецифические клеточные реакции, аллергия, иммунологическая толерантность. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG. Практическое занятие 3. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных.	ОПК-1 ОПК-3	4	2	4	-	4
4	Лекция Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы содержание Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа. Цитокины –	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>аутокринные и паракринные регуляторы. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов (противовоспалительная и антистрессовая). Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролируют трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.</p> <p>Практическое занятие 4. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных</p>						
5	<p>Лекция Теория клональной селекции происхождения и развития иммунных клеток содержание Теория происхождения и развития иммунных клеток. Идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток. Маркеры клеток иммунной системы. Свойства иммуноглобулинов. Биология Т-лимфоцитов. Цитотоксические Т-клетки (Т-киллеры), клетки-мишени. Регуляторные Т-клетки контролирующие функции Т-эффекторов, Т-регуляторов и В-клеток</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>путем различных Т-Т и Т-В взаимодействий. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток.</p> <p>Практическое занятие 5. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА</p>						
6	<p>Лекция Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа содержание Центральная и вегетативная нервная система, модуляция функций иммунной системы. Пути и механизмы регуляции иммунного ответа: гормональные, нервные и нервнопептидные пути; действие гормонов, нейромедиаторов и пептидов на клетки; нейроиммунное взаимодействие; нейропептиды, адренокортикотропный гормон, тиротропин, соматотропин, аргинин-вазопрессин и окситоцин, вещество <i>p</i> и соматостатин, вазоактивный кишечный полипептид, опиоидные пептиды, биологически активные вещества головного мозга. Глюкокортико-</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>идные гормоны и иммунологические процессы. Гормоны половых желез и функции иммунной системы. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы. Гормоны эпифиза и иммунный ответ.</p> <p>Практическое занятие 6. Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини)</p>						
7	<p>Лекция Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства содержание Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия. Генетические основы предрасположенности к анафилаксии. Иммуноглобулины E и их рецепторы. Дегрануляция клеток, сенсibilизированных реагинами. Патохимическая стадия анафилаксии. Ранняя реакция. Поздняя фаза анафилаксии и ее механизмы. Раз-</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>нообразии анафилактических реакций. Анафилаксия как результат несовершенной защиты. Цитотоксические аллергические реакции. Разнообразие деструктивных цитотоксических реакций. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).</p> <p>Практическое занятие 7. Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови</p>						
8	<p>Лекция Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы. содержание Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь комплемента. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты – нейтрализация бактериальных токсинов, инаktivация факторов вирулентности и распространения бактерий, блокада бакте-</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	риальных рецепторов ростовых факторов, нивелировку эффекта бактериальных репеллентов фагоцитов, опсонизирующий эффект для фагоцитоза бактерий, литический эффект через комплемент, блокада подвижности бактериальных органоидов движения, предотвращение адгезии бактерий к клеткам организма. Иммунный ответ на клетки простейших. Влияние на иммунную систему. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс. Прогрессирование. Оппортунистические инфекции и опухоли. Саркома Капоши. Злокачественные лимфомы. СПИД и легочные заболевания. Пневмония, вызываемая <i>Pneumocystis carinii</i> . Цитомегаловирус. Микобактерии. Желудочно-кишечные и печеночные заболевания. Загрудинный дискомфорт – дисфагия. Диарея, нарушенное всасывание, потеря массы тела. Гепатит и холестаз. Неоплазия. Неврологические проявления. Энцефалит, менингит. Локальные поражения головного мозга. Демиелинизация. Ренитин. Мие-						

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>лопатия и периферическая невропатия. Неврологические проявления инфекции ВИЧ до развития СПИДа. Протозойные инфекции. Вирусные инфекции. Грибковые инфекции. Бактериальные инфекции. Антивирусная терапия.</p> <p>Борьба с распространением вируса. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.</p> <p>Практическое занятие 8. Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Exel)</p>						
9	<p>Лекция Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.</p> <p>содержание Иммуномодуляторы тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения</p> <p>Практическое занятие 9. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	3
Итого				Итого Лекционных 18 часов	Итого Практических занятий 18 часов	Итого лабораторные занятия 0 часов	Итого самостоятельной работы 35 часов

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<p>Лекция Введение в курс иммунология. Неспецифические и специфические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий. Антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях. Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы. Теория клональной селекции происхождения и развития иммунных клеток. Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа. содержание Предмет, задачи и история иммунологии. Центральные и периферические органы. Клеточные компоненты иммунной системы – специфические и неспецифические. Иммунологическая память и цитотоксичность. Лимфоидные органы и ткани – костный мозг, вилочковая железа или тимус, селезенка, лимфатические узлы, кровь. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетеоантигены, Клональная экспансия. Эпитоп. Иммунный ответ на антигены может выражаться в различных формах – биосинтез</p>	ОПК-1 ОПК-3	2	2	4	-	66

№ п / п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Прак- тиче- ские за- нятия	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
	<p>комплементарных антигену белков – антител, антиген-специфические клеточные реакции, аллергия, иммунологическая толерантность. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG. Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов (противовоспалительная и антистрессовая). Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролируют трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций. Теория происхождения и развития иммунных клеток. Идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток. Маркеры клеток иммунной системы. Свойства иммуноглобулинов. Биология Т-лимфоцитов. Цитотоксические Т-клетки (Т-киллеры), клетки-мишени. Регуляторные Т-клетки контролирующие функции Т-эффекторов, Т-регуляторов и В-клеток путем различных Т-Т и Т-В взаимодействий. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток. Этиология аллергических</p>						

№ п / п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<p>заболеваний. Патогенез аллергии. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия. Генетические основы предрасположенности к анафиликтической реакции. Иммуноглобулины Е и их рецепторы. Дегрануляция клеток, сенсибилизированных реактивами. Патохимическая стадия анафилаксии. Ранняя реакция. Поздняя фаза анафилаксии и ее механизмы. Разнообразие анафилактических реакций. Анафилаксия как результат несовершенной защиты. Цитотоксические аллергические реакции. Разнообразие деструктивных цитотоксических реакций. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).</p> <p>Практические занятия.</p> <p>1. Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоциты в мазках крови животных. Определение активности миелопероксидазы, щелочной и кислой фосфатаз, уровня лизосомально-катионных белков в маточной слизи крови животных.</p> <p>2. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста.</p>						

№ п / п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Прак- тиче- ские за- нятия	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
	Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.						
Итого				Итого лекционных 2 часа	Итого Практических занятий 4 час	Итого лабораторные занятия 0 часов	Итого самостоятельной работы 66 часов

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гугушвили Н. Н. Возбудители анаэробных инфекций / Н. Н. Гугушвили, А. А. Шевченко, А. А. Лысенко [и др.]. Учебное пособие – [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/f5c/f5c449ce6dfd3bdb27e2b712eafebfe0.pdf>, Краснодар : КубГАУ, 2015. – 77 с.

2. Гугушвили Н. Н. Гистохимия иммунокомпетентных органов и цитохимический анализ крови (методические разработки) Утверждены МСХРФ Департаментом ветеринарии №13-7-2/2127 / Н. Н. Гугушвили, Н.П. Радуть, В.Н. Шевкопляс // Краснодар: КубГАУ, 2001. 90 с.

3. Гугушвили Н. Н. Иммунологические методы исследования в ветеринарии (методические разработки) Утверждены МСХРФ Департаментом ветеринарии №13-7-2/2128 / Н. Н. Гугушвили // Краснодар: КубГАУ, 2001. – 95 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
1	Биология с основами экологии
1	Анатомия животных
2	Анатомия животных
2	Высшая математика
2	Гигиена животных
2	Цитология, гистология и эмбриология
3	Цитология, гистология и эмбриология
3	Анатомия животных
3	Физиология и этология животных
3	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Физиология и этология животных
4	Статистика
4	Иммунология
4	Кормление животных с основами кормопроизводства
4	Патологическая физиология
4	<i>Ветеринарная микробиология и микология</i>
5	<i>Ветеринарная микробиология и микология</i>
5	Психология
5	Патологическая физиология
5	Вирусология и биотехнология
5	Клиническая диагностика
5	Ветеринарная фармакология. Токсикология
6	Ветеринарная фармакология. Токсикология
6	Клиническая диагностика
6	Информатика
6	Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза
6	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Ветеринарная радиобиология
7	Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
7	Ветеринарная фармакология. Токсикология
7	Клиническая фармакология
7	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Внутренние незаразные болезни
7	Акушерство и гинекология
7	Паразитология и инвазионные болезни
8	Внутренние незаразные болезни
8	Акушерство и гинекология
8	Паразитология и инвазионные болезни
8	Общая и частная хирургия
8	Эпизоотология и инфекционные болезни
8	Ветеринарно-санитарная экспертиза
9	Общая и частная хирургия
9	Эпизоотология и инфекционные болезни
9	Ветеринарно-санитарная экспертиза
9	Инструментальные методы диагностики
9	Незаразные болезни мелких домашних животных
9	Инвазионные болезни мелких домашних животных
9	Биотехника репродукции мелких домашних животных
9	Инфекционные болезни мелких домашних животных
ОПК-3 способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Биология с основами экологии
1	Физическая культура и спорт
1	Анатомия животных
2	Анатомия животных
2	Ветеринарная генетика
2	Гигиена животных
2	Биологическая физика
2	Органическая химия
2	Физиология и этология животных
2	Цитология, гистология и эмбриология
2	Физическая культура и спорт
3	Анатомия животных
3	Физическая культура и спорт

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
3	Биологическая химия
3	Физиология и этология животных
3	Цитология, гистология и эмбриология
3	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Иммунология
4	Кормление животных с основами кормопроизводства
4	Физическая культура и спорт
4	<i>Ветеринарная микробиология и микология</i>
4	Патологическая физиология
5	<i>Ветеринарная микробиология и микология</i>
5	Вирусология и биотехнология
5	Физическая культура и спорт
5	Патологическая физиология
5	Клиническая диагностика
6	Клиническая диагностика
6	Физическая культура и спорт
6	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Ветеринарная фармакология. Токсикология
7	Ветеринарная радиобиология
7	Клиническая фармакология
7	Внутренние незаразные болезни
7	Акушерство и гинекология
7	Паразитология и инвазионные болезни
8	Паразитология и инвазионные болезни
8	Акушерство и гинекология
8	Внутренние незаразные болезни
8	Общая и частная хирургия
8	Эпизоотология и инфекционные болезни
9	Эпизоотология и инфекционные болезни
9	Общая и частная хирургия
9	Инструментальные методы диагностики
9	Незаразные болезни мелких домашних животных
9	Инвазионные болезни мелких домашних животных
9	Биотехника репродукции мелких домашних жи-

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ВОТНЫХ
9	Инфекционные болезни мелких домашних животных

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать: основные информационно-коммуникационные технологии.	Не имеет представления о основных информационно-коммуникационных технологиях	Фрагментарные представления об основных информационно-коммуникационных технологиях	В целом сформированные представления об основных информационно-коммуникационных технологиях	В целом сформированные представления об основных информационно-коммуникационных технологиях	Опрос, доклад, реферат, тестовые задания
Уметь: – применить для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	Не умеет применить для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	Несистематически применяет умения для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы применять для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	Сформированное умение применять для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	Контрольные задания, компетентностно-ориентированные задания, кейс-задания, научные дискуссии (круглый стол).
Владеть: – основными	Отсутствие	Фрагмен-	В целом	Успешное и	Компетент-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минималь- ный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми	навыков владеть ос- новными информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми	тарное вла- дение ос- новными информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми	успешное, но несисте- матическое владение ос- новными информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми	системати- ческое вла- дение ос- новными информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми	ностно- ориентиро- ванные зада- ния, кейс-задания, научные дис- куссии (круг- лый стол).
ОПК-3 – способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач					
Знать: – принципы морфологи- ческой и функцио- нальной оценки па- тологиче- ских процес- сов	Не имеет представле- ния о прин- ципах мор- фологиче- ской и функцио- нальной оценки па- тологиче- ских процес- сов	Фрагмен- тарные представле- ния о прин- ципах мор- фологиче- ской и функцио- нальной оценки па- тологиче- ских процес- сов	В целом сформиро- ванные представле- ния о прин- ципах мор- фологиче- ской и функцио- нальной оценки па- тологиче- ских процес- сов	Свободное и уверенное системати- ческое пред- ставление о принципах морфологи- ческой и функцио- нальной оценки па- тологиче- ских процес- сов	Опрос, до- клад, реферат, тестовые за- дания
Уметь: – дать мор- фологиче- скую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	Не умеет да- вать морфо- логическую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	Несистема- тически дает морфологи- ческую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	В целом успешное, но содержа- щее отдель- ные пробелы умения да- вать морфо- логическую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	Сформиро- ванное уме- ние давать морфологи- ческую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	Контрольные задания, компетент- ностно- ориентиро- ванные зада- ния, кейс-задания, научные дис- куссии (круг- лый стол).
Владеть: – дать мор- фологиче- скую и функцио-	Отсутствие навыков да- вать морфо- логическую	Фрагмен- тарное вла- дение навы- ками давать	В целом успешное, но несисте- матическое	Успешное и системати- ческое вла- дение навы-	Компетент- ностно- ориентиро- ванные зада-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минималь- ный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	морфологи- ческую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	владение навыками давать мор- фологиче- скую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	ками давать морфологи- ческую и функцио- нальную оценку па- тологиче- ским про- цессам	ния, кейс-задания, научные дис- куссии (круг- лый стол).
---	---	---	---	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос

План опроса по теме: «**Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях**»

Перед началом практического занятия необходимо изучить теоретические материалы по теме «**Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях**».

После изучения теоретического материала, ответить на следующие вопросы:

1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены;
2. Клональная экспансия. Эпитоп;

Иммунный ответ на антигены может выражаться в различных формах – биосинтез комплементарных антигену белков – антител, антигенспецифические клеточные реакции, аллергия, иммунологическая толерантность. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.

Темы докладов

1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены, Клональная экспансия. Эпитоп.
2. Иммунный ответ на антигены. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.
3. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролирующей трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.
4. Трансплантационный иммунитет. Отторжение трансплантата, реакция «трансплантат против хозяина».

5. Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранулем, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.
6. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Взаимосвязь реакций и их соотношение в противобактериальной и противовирусной защите.
7. Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный паразитизм патогенных микроорганизмов.
8. Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопрепаратов, стандартизации, промышленного производства и контроля.
9. Вакцины нового поколения – генноинженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
10. Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов М, G, A, D и E.

Темы рефератов

- 1 Направление работ основателей иммунологии
- 2 Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий
- 3 Виды иммунитета и формы иммунного ответа организма
- 4 Система мононуклеарных фагоцитов. Полиморфноядерные лейкоциты и макрофаги. Фагоцитоз, реакции фагоцитов в противомикробной защите, анти-микробные факторы и механизмы
- 5 Иммунологическая память и цитотоксичность
- 6 Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы.
- 7 Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетеро-антигены, Клональная экспансия. Эпитоп.
- 8 Иммунный ответ на антигены. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.
- 9 Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролирующей трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.
- 10 Трансплантационный иммунитет. Отторжение трансплантата, реакция «трансплантат против хозяина».
- 11 Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранулем, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.
- 12 Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Взаимосвязь реакций и их соотношение в противобактериальной и противовирусной защите.
- 13 Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный паразитизм патогенных микроорганизмов.
- 14 Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопрепаратов, стандартизации, промышленного производства и контроля.
- 15 Вакцины нового поколения – генноинженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
- 16 Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов М, G, A, D и E.
- 17 Иммунный ответ на антигены – биосинтез комплементарных антигену белков –

- антител, антигенспецифические клеточные реакции
- 18 Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Эффекторы противоинфекционной защиты. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента.
 - 19 Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь комплемента. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты
 - 20 Механизмы регуляции иммунного ответа: гормональные, нервные и нервнопептидные пути.
 - 21 Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы. Гормоны половых желез и функции иммунной системы. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной железы и иммунологические процессы.
 - 22 Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы.
 - 23 Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
 - 24 Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия. Генетические основы предрасположенности к анафилаксии. Иммуноглобулины Е и их рецепторы. Дегрануляция клеток, сенсibilизированных реагинами. Патохимическая стадия анафилаксии.
 - 25 Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.
Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).
 - 26 Причины иммунного дефицита, СПИД-ассоциированный комплекс. Злокачественные лимфомы, микобактерии легких, грибковые, гепатит и холестаз инфекции на фоне вируса СПИДа.
Миелопатия и периферическая невропатия на фоне вируса СПИДа. Борьба с распространением вируса
 - 27 Роль адьювантов в создании иммунитета.
 - 28 Иммунобиологические препараты, способы получения и производства. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.
 - 29 Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).
 - 30 Иммуномодуляторы бактериального, растительного, эндогенного, костномозгового, тимусного происхождения.

Тестовые задания

Пример задания.

V2: Ветеринарная иммунология

Факторами неспецифической защиты организма являются:

#лизоцим
#интерферон
#система комплемента
ни один из перечисленных

Функции макрофагов:

#участие в фагоцитозе
#синтез компонентов комплемента

#участие в представлении антигена
участие в окислении

Функция В-системы иммунитета связана с:
*синтезом иммуноглобулинов
участием в трансплантации
участием в противоопухолевом иммунитете
участием в противовирусном иммунитете
все перечисленные процессы

Функция Т-системы иммунитета связана с:
*цитотоксической функцией
синтезом иммуноглобулинов
участием в антибактериальном иммунитете
фагоцитозом
все перечисленные процессы

Основными популяциями Т-лимфоцитов являются:
*Т-амплифайеры
Т-хелперы
Т-супрессоры
Т-киллеры
все перечисленные

Имуноглобулины синтезируются и секретируются :
*плазматическими клетками
Т-лимфоцитами
нейтрофилами
макрофагами
всеми перечисленными клетками

Молекула иммуноглобулина состоит из:
*2х тяжелых и 2х легких цепей
2х тяжелых
2х легких цепей
4х тяжелых
4х легких цепей

Способен присоединять комплемент:
*IgM и IgG
IgA
IgD
IgE
ни один из перечисленных

Задания для контрольной работы

Пример задания.

Темы 1-2: Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоциты в мазках крови животных

Вариант 1

1. Клеточные компоненты иммунной системы
2. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов
3. Инкубация мазков крови при цитохимическом исследовании Т-, В- и NK-лимфоцитов

Вариант 2

1. Сущность иммунологической памяти
2. Процесс инаktivации факторов вирулентности и распространения бактерий
3. Дифференциация Т-, В- и NK-лимфоциты

Темы 7-8: Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках и в маточной слизи крови животных

Вариант 3

1. Функция лимфатических узлов в иммунной системе
2. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий
3. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки

Темы 9-10: Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА

Вариант 4

1. Функция костного мозга в иммунной системе
2. Иммунный ответ на клетки простейших
3. Ферментные и неферментные системы участвуют в процессе фагоцитоза

Темы 11-12: Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини). Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови. Биометрический анализ результатов исследований (Microsoft Excel).

Вариант 5

1. Функция селезенки в иммунной системе
2. Процесс нейтрализации бактериальных токсинов
3. Сущность метода определения IgA, G и M, количественное соотношение иммуноглобулинов

Примерные компетентностно-ориентированные задания

Тема: Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий

Задание 1. Макрофаги – основной тип клеток моноцитарной системы лимфоцитов. Они представляют собой гетерогенные по функциональной активности долгоживущие клетки с хорошо развитой цитоплазмой и лизосомальным аппаратом. На их поверхности имеются специфические рецепторы к _____, Fc-фрагменту иммуноглобулина G, _____ комплемента, цитокинам, гистамину.

Тема: Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплемента в иммунологических реакциях

Задание 2. Антитела – это особый вид белков, называемых _____, которые вырабатываются под влиянием _____ и обладают способностью специфически связываться с ними. При этом антитела могут нейтрализовать токсины бактерий и вирусы (антитоксины и вируснейтрализующие антитела), осажждать растворимые антигены (преципитины), склеивать корпускулярные антигены (агглютинины), повышать _____ активность лейкоцитов (опсонины), связывать антигены, не вызывая каких-либо видимых реакций (блокирующие антитела), совместно с комплементом _____ бактерии и другие клетки, например, эритроциты (лизисы).

На основании различий в молекулярной массе, химических свойствах и биологической функции выделяют _____ основных классов иммуноглобулинов: IgG, IgM, IgA, Ig_____ и Ig_____.

Тема: Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа

Задание 3. В последние годы получены данные о наличии общегорецепторного аппарата в иммунной системе к _____, в нервной системе к эндогенным _____. Нейроны и иммуноциты снабжены одинаковыми _____, т.е. эти клетки реагируют на сходные лиганды.

Тема: Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы

Задание 4. Цитокин ИЛ-2 также оказывает множество различных эффектов на иммунную и нервную систему, опосредуемых путем _____ связывания с соответствующими рецепторами клеточной поверхности. Тропность множества клеток к ИЛ-2 обеспечивают ему центральное место в формировании _____ ответа.

Тема: Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства

Задание 5. Аутоиммунные (аутоаллергические) заболевания развиваются в результате выработки _____, которые могут взаимодействовать с _____ собственного организма. Это может происходить при демаскировании антигенов, при снятии толерантности и при соматических мутациях. Для аутоиммунных заболеваний характерна определенная _____ механизмов.

Тема: Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.

Задание 6. Основные принципы применения иммуномодуляторов. Обоснуйте необходимость применения иммуномодуляторов.

Препараты этого ряда не принимаются самостоятельно, а дополняют _____. Обязательна оценка _____. Выявление причины иммунодефицитного состояния.

Выраженность эффекта иммунокоррекции в _____ периоде выше, чем в стадии _____.

Иммуномодуляторы, как правило, не влияют на _____ показатели.

Препараты полностью реализуют свои эффекты только при использовании в _____ дозах.

Кейс-задания

Пример задания.

Тема: «Инфекция, иммунитет, аллергия»

1. У коровы через 12 дней после травмы левой задней конечности, развились симптомы заболевания, диагностированного в бактериологическом отделе, как столбняк. Животному был введен лечебный препарат, спустя несколько минут после его введения у него появились одышка, частый пульс, падение артериального давления, затем – потеря сознания. Какой лечебный препарат вводился животному? Какое осложнение развилось у животного после введения данного препарата? К какому типу реакций оно относится? В результате чего может развиваться подобное осложнение? Какие мероприятия нужно провести для профилактики подобного осложнения?

2. С культурой, выделенной из испражнений обследуемого, поставлена РА на стекле с адсорбированной поливалентной сальмонеллезной сывороткой. В опытной капле наблюдается феномен агглютинации с интенсивностью ++++, в контроле культуры – равномерное помутнение. Какова цель РА и как можно оценить полученные результаты?

3. Животному был поставлен клинический диагноз «острый гломерулонефрит». Известно, что это заболевание в большинстве случаев проявляется как вторичное иммунопатологическое состояние на фоне хронического заболевания глотки стрептококковой этиологии. Каков механизм развития этого иммунопатологического состояния? Какие лабораторные тесты помогли бы Вам подтвердить возможность развития иммунопатологического состояния при инфекционном процессе, вызванным стрептококками группы А?

4. Укажите свойства, характеризующие экзотоксины и эндотоксины бактерий и поясните свой ответ.

- Белки.
- Термостабильны.
- Характеризуются органотропностью.
- Не превращаются в анатоксины.
- Формируют антитоксический иммунитет.
- Образуются, в основном, грамотрицательными бактериями.
- Проявляют ферментативную активность.
- Механизм действия сходен у разных возбудителей.

5. Укажите, какие утверждения верны, а какие ошибочны. Объясните ошибку каждого неверного, по Вашему мнению, утверждения.

- Т-клетки развиваются из кроветворных стволовых клеток.
- Плазматические клетки, Т-киллеры и Т-супрессоры являются примерами эффекторных клеток.
- В-клетки созревают в тимусе.
- Антигены, поступающие в кровь, захватываются макрофагами в селезенке.
- Гаптен может стимулировать синтез антител, но не может взаимодействовать с ними.
- Как клеточный, так и гуморальный иммунные ответы играют роль в защите организма хозяина от вирусных инфекций.
- Т-клетки секретируют молекулы антител.

Тема: Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях

1. Сотрудник иммунологического отдела ведет постановку РНГА. В наличии у него имеется бактериальный антиген и исследуемая сыворотка. Достаточно ли компонентов для постановки РНГА? Проанализируйте ситуацию и дайте развернутый ответ.
2. При постановке РСК у иммунолога в наличии имеется стандартный антиген, исследуемая сыворотка, комплемент. Достаточно ли этих компонентов для постановки РСК? Поясните свой ответ.
3. Для диагностики ботулизма врач должен осуществить постановку реакции нейтрализации. Есть ли необходимость использовать лабораторных животных?
4. Для постановки серологической реакции в наличии имеется корпускулярный антиген и сыворотка больного животного. Какую реакцию он может поставить и почему?
5. Для проведения ИФА в лаборатории имеются диагностические наборы, в состав которых входят меченные пероксидазой антитела, субстрат и исследуемый антиген. В какой последовательности необходимо вносить данные компоненты в лунки планшетов при постановке твердофазной ИФА?

Темы научных дискуссий (круглых столов)

1. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий.
2. Виды иммунитета и формы иммунного ответа организма.
3. Фагоцитоз, реакции фагоцитов в противоинфекционной защите, антимикробные факторы и механизмы.
4. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента.
5. Антигенспецифические клеточные реакции.
6. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы.

Вопросы к зачету

1. Значение центральных органов иммунной системы
2. Значение периферических органов иммунной системы
3. Какие Вы знаете клеточные компоненты иммунной системы
4. Сущность иммунологической памяти
5. Функция лимфоидных органов в иммунной системе
6. Функция костного мозга в иммунной системе
7. Функция вилочковой железы в иммунной системе
8. Функция селезенки в иммунной системе
9. Функция лимфатических узлов в иммунной системе
10. Функция крови в иммунологических реакциях.
11. Дать определение иммунитету
12. Какие бывают виды иммунитета?
13. Функции и значение Т- клеточной системы
14. Функции и значение В- клеточной системы
15. Функции и значение макрофагов
16. Функции и значение моноцитов
17. Функции и значение NK- клеток
18. Функции и значение иммуноглобулинов А,М,Г
19. Метод определения Т-, В- и NK- лимфоцитов
20. Классификация антигенов
21. Сущность клональной экспансии

22. Значение иммунного ответа на антигены
23. Как развивается вторичный иммунный ответ
24. Причины возникновения иммунологической толерантности
25. Классификация иммуноглобулинов и их значение в иммунобиологических реакциях
26. Сущность антигенспецифических клеточных реакций
27. Значение цитокинов в иммунологических реакциях
28. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов
29. Сущность главного комплекса гистосовместимости (ГКГС или HLA) в иммунном ответе
30. Как осуществляется контроль трансплантационного иммунитета?
31. Теория происхождения и развития иммунных клеток.
32. Как осуществляется идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток.
33. Маркеры клеток иммунной системы.
34. Какими свойствами обладают иммуноглобулины?
35. Функция цитотоксических Т-клеток (Т-киллеров).
36. Регуляторные Т-клетки контролирующей функции Т-эффекторов, Т-регуляторов и В-клеток.
37. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток.
38. Модуляция функций иммунной системы центральной и вегетативной нервной системой.
39. Как осуществляются гормональные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
40. Как осуществляются нервные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
41. Как осуществляются нервнопептидные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
42. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы
43. Гормоны эпифиза и иммунный ответ
44. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы
45. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы
46. Гормоны половых желез и функции иммунной системы.
47. Влияние вещества *p* и соматостатина на функции иммунной системы.
48. Этиология аллергических заболеваний.
49. Гиперчувствительность немедленного типа
50. Гиперчувствительность замедленного типа.
51. Генетические основы предрасположенности к анафилаксии
52. Роль иммуноглобулина Е
53. Какова патохимическая стадия анафилаксии?
54. Анафилаксия как результат несовершенной защиты.
55. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях
56. Деструктивных цитотоксических реакции
57. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами.
58. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях.
59. Альтернативный путь комплемента.

60. Участие циркулирующих иммуноглобулинов в обеспечении антибактериальной защиты.
61. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
62. Блокада подвижности бактериальных органоидов движения
63. Процессы предотвращения адгезии бактерий к клеткам организма
64. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий
65. Процесс нейтрализации бактериальных токсинов
66. Иммунный ответ на клетки простейших
67. Иммунный ответ на гельминты
68. Методы приготовления мазков крови для цитохимических показателей.
69. Какая инкубационная смесь используется при цитохимическом исследовании Т-, В- и NK-лимфоцитов
70. По каким признакам отличают Т-, В- и NK-лимфоциты?
71. Сущность цитохимического метода Т-, В- и NK-лимфоцитов?
72. Какие ферментные и неферментные системы участвуют в процессе фагоцитоза?
73. Сущность метода определения IgA, G и M, количественное соотношение иммуноглобулинов
74. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки.
75. Классификация иммуномодуляторов
76. Принципы применения иммуномодуляторов в области ветеринарии.
77. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА.
78. Использование учения об инфекции и иммунитете в практике
79. Общие принципы приготовления диагностических и лечебных препаратов.
80. Перечислите причины возникновения иммунного дефицита.
81. Иммунодефициты вызываемые лекарственными препаратами (стероиды, циклофосфамиды, азатиоприны, метотрексаты).
82. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.
83. Основные особенности паразитарных инвазий.
84. Основные особенности паразитарных инвазий и механизмы защиты от иммунного ответа.
85. Иммунопатологические последствия паразитарных инвазий.
86. Использование вакцин из ослабленных жизнеспособных паразитов.
87. Типы вирусных инфекций. Врожденный антивирусный иммунитет
88. Стратегии обхода вирусами иммунологического контроля. Иммунопатология.
89. Антигенные препараты используемые как вакцины (живые ослабленные вакцины).
90. Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «**хорошо**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «**отлично**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Доклад

Критерии оценки знаний обучающегося при выполнении доклада:

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на	Нет ответов на	Только ответы	Ответы на вопросы	Ответы на вопро-

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
вопросы	вопросы	на элементарные вопросы	полные или частично полные	сы полные с приведением примеров и пояснений

Реферат

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестовые задания

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Контрольная работа

Критерии оценки знаний студента при написании практической контрольной работы

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающему, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающему, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«хорошо»** – выставляется обучающему, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающему, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Компетентностно-ориентированные задания

Критерии	оценивания	выполнения	компетентностно-ориентированные задания
-----------------	-------------------	-------------------	--

Отметка **«неудовлетворительно»**: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Отметка **«удовлетворительно»**: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка **«хорошо»**: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка **«отлично»**: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла

Научные дискуссии (круглый стол)

Критерии оценки результатов проведения дискуссии (круглый стол) происходят в виде обсуждения заданной темы. Требуется проявить логику изложения материала, представить аргументацию, ответить на вопросы участников дискуссии.

«неудовлетворительно» - обучающийся плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументировано участвовать в обсуждении;

«удовлетворительно» - обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии;

«хорошо» - обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии;

«отлично» - обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, представил аргументацию, ответил на вопросы участников дискуссии.

Зачет

Критерии оценки знаний при проведении зачета.

Оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), **«незачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой;

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Азаев М. Ш. Теоретическая и практическая иммунология / М. Ш. Азаев, О. П. Колесникова, В. Н. Кисленко и др. – [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60033>, Изд-во Лань, 2015. – 320 с.

2. Криштофорова Б. В. Практическая морфология животных с основами иммунологии / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко – [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72987>, Изд-во «Лань», 2016. 164 с.

3. Госманов Р. Г. Микробиология и иммунология / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин – [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12976>, Изд-во Лань, 2013. – 240 с.

Дополнительная учебная литература

1. Гугушвили Н. Н. Возбудители микозов, дерматофитозов и микотоксикозов / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, В. М. Гугушвили [и др.]. Учебное пособие – [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/a10/a10e0848c4cfc9b92ec9e3e53d326e3b.pdf>, Краснодар: КубГАУ, 2016. – 78 с.

2. Гугушвили Н. Н. Биологическая безопасность в лабораториях / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, Т. А. Инюкина [и др.]. Учебное пособие – [Электронный ресурс]: Режим до-

ступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/773/7736c4f571fff583d51e1ed47d91a58b.pdf>, Краснодар: КубГАУ, 2017. – 102 с.

3. Гугушвили Н. Н. Экология микроорганизмов : учебное пособие / А. А. Шевченко, Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, Л. В. Шевченко, Т. А. Инюкина – [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/f5c/f5c449ce6dfd3bdb27e2b712eafebfe0.pdf>, КубГАУ, 2018. – 227 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование ресурса	Уровень доступа
Электронно-библиотечные системы		
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ
2.	IPRbook	Интернет доступ
3.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
4.	Консультант Плюс	Интернет доступ
5.	Гарант	Интернет доступ
6.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ, ссылка

– рекомендуемые интернет сайты:

– VIDAL – справочник лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vidal.ru/veterinar>, свободный. – Загл. с экрана;

– Хелвет – препараты для лечения собак и кошек, а также сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.helvet.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

– Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cnsbh.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

– www.gabrich.com – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.

– pasteur-nii.spb.ru – эпидемиологии и микробиологии имени Пастера

– www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.

– biomicro.ru – проблемы современной микробиологии.

– micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для обучающихся.

– www.medliter.ru – электронная медицинская библиотека.

– www.4medic.ru – информационный портал для врачей и обучающихся.

– microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.

– smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии

– <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

– <http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет.

– <http://www.speleogenesis.info/> - Виртуальный научный журнал.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Иммунология» : учебно-методическое пособие. Подгот. Н. Н. Гугушвили, Н. Е. Горковенко – [Электронный ресурс]: методические указания. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/32d/32d63df53af7c869e9a349d8657ba370.pdf> – Краснодар, 2018. – 13 с. – Загл. с экрана.
2. Шевченко А. А. Рекомендации по диагностике, профилактике и лечению эшерихиоза кроликов: учебно-методическое пособие. – [Электронный ресурс]: методические указания. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/21b/21b1bea31a2e708e9103b122d8fb3184.doc> – Краснодар, 2018. – 32 с. – Загл. с экрана.
3. Профилактика и мероприятия по ликвидации пастереллеза : учебное пособие / А. А. Шевченко, Л.В. Шевченко, Д.Ю. Зеркалев, О. Ю. Черных, Г.А. Джаилиди. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8c2/8c2ab725eafea251cee6910750e18226.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 17 с. – Загл. с экрана.
4. Профилактика и мероприятия по ликвидации лептоспироза : учебное пособие / А. А. Шевченко, Л.В. Шевченко, Д.Ю. Зеркалев [и др.]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/b5c/b5c20fe25f306b1ca3812b3e7bc9a7e3.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 20 с. – Загл. с экрана.
5. Диагностика эшерихиоза животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.]. – [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/89b/89bfd379ffcc2085285757c86be4fbec.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 22 с. – Загл. с экрана.
6. Диагностика стафилококкозов и стрептококкозов: учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d79/d794e9f3446fb1a80e40e2356a48b31c.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 46 с. – Загл. с экрана.
7. «Диагностика псевдомоноза животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d04/d044c8a99c7b132ab8db643299bd3582.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 12 с. – Загл. с экрана.
8. Диагностика некробактериоза и копытной гнили животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко, Г.А. Джаилиди, Д. Ю. Зеркалев. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/f42/f423a0e9934ce395ecb40cc9301a9d30.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 20 с. – Загл. с экрана.
9. Диагностика иерсиниозов животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко, [и др.]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/575/575efb3d06adb2f8783eac91d5cb7c29.pdf> – Краснодар : КубГАУ, 2013. 27 с. – Загл. с экрана.
10. Диагностика актиномикоза : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л. В. Шевченко, Г.А. Джаилиди, Д.Ю. Зеркалев, Е.А. Горпинченко. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Компьютерные классы оснащены следующими программными продуктами:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint);
- Microsoft Project;
- Microsoft Visio;
- Microsoft Visual Studio;
- Система тестирования INDIGO.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине В соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – Ветеринария

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
Лаборатории:		
Лекционные занятия: 1, 2 и 3 ауд. корпус факультета ветеринарной медицины	Проектор, экран для проектора, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows Пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)
Факультет ветеринарной медицины Лабораторные занятия № 301, 303, 312, 314, 307	Оснащенные: – стендами лекарственных средств, – шкафами с инструментами и приборами, – муляжами – макро – препаратами	–
Факультет ветеринарной медицины № 301 и 314	Имеются телевизионная аппаратура для просмотра кинофильмов, материалов в виде презентации и др.	–

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Факультет ветеринарной медицины № 102, 108 (компьютерный класс)	Персональные компьютеры, сетевое оборудование, специализированное ПО. Проектор, экран для проектора, интерактивная доска	Операционная система Microsoft Windows Пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)
Учебно-опытные хозяйства «Кубань» и «Краснодарское» КубГАУ	На фермах имеются ветеринарные лечебницы	—
ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская ветлаборатория»	Бактериологический, серологический, вирусологический отделы оснащенные современным оборудованием.	—
Помещения для самостоятельной работы		
Факультет ветеринарной медицины № 306	Учебная литература, компьютер	Операционная система Microsoft Windows Пакет офисных приложений Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)
Научно-исследовательская лаборатория аудитория		
Факультет ветеринарной медицины № 317	для проведения научных исследований, оборудована: – лабораторными стендами, холодильником, – сушильным шкафом, шкафами с приборами, лабораторной посудой, – реактивами, медикаментами, боксом.	—
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Факультет ветеринарной медицины № 310	автоклавы для стерилизации микробиологической посуды и микроорганизмов шкафы с лабораторной посудой дистиллятор	—
Факультет ветеринарной медицины № 311	моечная предназначена для мытья микробиологической посуды сушильный шкаф микробиологической посуды сухожарный шкаф для стерилизации микробиологической посуды.	—