

**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. К. Шевченко

22 апреля 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ИММУНОЛОГИЯ**

**Специальность**

36.05.01 Ветеринария

**Специализация**

«Ветеринария»

(программа специалитета)

**Уровень высшего образования**

Специалитет

**Форма обучения**

очная, заочная

**Краснодар**

**2020**

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:

доктор биологических наук,  
профессор кафедры микро-  
биологии, эпизоотологии и  
вирусологии



Н. Н. Гугушвили

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 13 апреля 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
микробиологии, эпизоотологии и  
вирусологии, доктор ветеринарных  
наук, профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины от 20 апреля 2020 г., протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
кандидат ветеринарных  
наук, доцент



М. Н. Лифенцова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
доктор биологических наук,  
профессор



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, комплимента 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.

## **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
<b>Контактная работа</b>	37	7
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	6
– лекции	18	2
– практические	18	4
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	35	66
в том числе:		
<b>Итого по дисциплине</b>	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	<b>Введение в курс иммунология</b> содержание 1. Предмет, задачи и история иммунологии. 2. Центральные и периферические органы. 3. Клеточные компоненты иммунной системы – специфические и неспецифические. 4. Методы дифференцировки Т-, В- и НК- лимфоцитов в мазках	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
	крови животных						
2	<p><b>Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий</b></p> <p>1. Иммунологическая память и цитотоксичность.</p> <p>2. Лимфоидные органы и ткани – костный мозг, вилочковая железа или тимус, селезенка, лимфатические узлы, кровь.</p> <p>3. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	5
3	<p><b>Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях.</b></p> <p>содержание</p> <p>1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены,</p> <p>2. Иммунный ответ на антигены.</p> <p>3. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.</p> <p>4. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных.</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	4	-	4
4	<p><b>Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы</b></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>1. Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа.</p> <p>2. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа.</p> <p>3. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных</p>						
5	<p><b>Теория клональной селекции происхождения и развития иммунных клеток</b></p> <p>1. Теория происхождения и развития иммунных клеток. Идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток.</p> <p>2. Свойства иммуноглобулинов.</p> <p>3. Биология Т-лимфоцитов.</p> <p>4. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток.</p> <p>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>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4
6	<p><b>Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа</b></p> <p>1. Центральная и вегетативная нервная система, модуляция функций им-</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>мунной системы.</p> <p>2. Пути и механизмы регуляции иммунного ответа.</p> <p>3. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы.</p> <p>4. Гормоны половых желез и функции иммунной системы.</p> <p>5. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы.</p> <p>6. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы.</p> <p>7. Гормоны эпифиза и иммунный ответ.</p> <p>8. Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини)</p>						
7	<p><b>Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства</b></p> <p>1. Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии.</p> <p>2. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия.</p> <p>3. Иммуноглобулины E и их рецепторы.</p> <p>4. Дегрануляция клеток, сенсibilизированных реагинами.</p> <p>5. Цитотоксические аллергические реакции.</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
	<b>6.</b> Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови						
8	<p><b>Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.</b></p> <p>1. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь комплемента.</p> <p>2. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты.</p> <p>3. Иммунный ответ на клетки простейших. Влияние на иммунную систему.</p> <p>4. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс. Прогрессирование.</p> <p>5. Оппортунистические инфекции и опухоли. Саркома Капоши. Злокачественные лимфомы. СПИД и легочные заболевания.</p> <p><b>6.</b> Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Exel)</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	4
9	<p><b>Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.</b></p> <p>1. Иммуномодуляторы</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	-	3



№ 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
	тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения  2. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии						
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>35</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной 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	<b>Введение в курс иммунология</b> содержание 1. Предмет, задачи и история иммунологии. 2. Центральные и периферические органы. 3. Клеточные компоненты иммунной системы – специфические и неспецифические. 4. Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных	ОПК-1 ОПК-3	4	2	–	–	7
2	<b>Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий</b>	ОПК-1 ОПК-3	4	–	2	–	7

№ 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>1. Иммунологическая память и цитотоксичность.</p> <p>2. Лимфоидные органы и ткани – костный мозг, вилочковая железа или тимус, селезенка, лимфатические узлы, кровь.</p> <p>3. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных</p>						
3	<p><b>Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях.</b></p> <p>содержание</p> <p>1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены,</p> <p>2. Иммунный ответ на антигены.</p> <p>3. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.</p> <p>4. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных.</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	–	2	–	7

№ 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
4	<p><b>Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы</b></p> <p>1. Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа.</p> <p>2. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа.</p> <p>3. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	–	–	–	7
5	<p><b>Теория клональной селекции происхождения и развития иммунных клеток</b></p> <p>1. Теория происхождения и развития иммунных клеток. Идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток.</p> <p>2. Свойства иммуноглобулинов.</p> <p>3. Биология Т-лимфоцитов.</p> <p>4. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток.</p> <p>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>	ОПК-1 ОПК-3	4	2	2	–	7
6	<p><b>Нейроэндокринная регуляция иммунного от-</b></p>	ОПК-1 ОПК-3	4	–	–	–	7

№ 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><b>вета</b></p> <p>1. Центральная и вегетативная нервная система, модуляция функций иммунной системы.</p> <p>2. Пути и механизмы регуляции иммунного ответа.</p> <p>3. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы.</p> <p>4. Гормоны половых желез и функции иммунной системы.</p> <p>5. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы.</p> <p>6. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы.</p> <p>7. Гормоны эпифиза и иммунный ответ.</p> <p><b>8.</b> Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини)</p>						
7	<p><b>Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства</b></p> <p>1. Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии.</p> <p>2. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия.</p> <p>3. Иммуноглобулины E и их рецепторы.</p> <p>4. Дегрануляция клеток,</p>	ОПК-1 ОПК-3	4	–	–	–	8

№ 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
	сенсibilизированных реактивами. 5. Цитотоксические аллергические реакции. 6. Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови						
8	<b>Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.</b> 1. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь комплемента. 2. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты. 3. Иммунный ответ на клетки простейших. Влияние на иммунную систему. 4. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс. Прогрессирование. 5. Оппортунистические инфекции и опухоли. Саркома Капоши. Злокачественные лимфомы. СПИД и легочные заболевания. 6. Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Exel)	ОПК-1 ОПК-3	4	–	–	–	8
9	<b>Классификация имму-</b>	ОПК-1	4	–	–	–	8

№ 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
	<b>номодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.</b> 1. Иммуномодуляторы тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения  2. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии	ОПК-3					
<b>Итого</b>				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>66</b>

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

1. Гистохимия иммунокомпетентных органов и цитохимический анализ крови : метод. рекомендации / Куб. гос. аграр. ун-т; сост. Н.Н. Гугушвили и др. – Краснодар, 2001. – 90 с. – Всего: 170 экз., из них: НО-4, У/А-166.

2. Иммунологические методы исследования в ветеринарии : метод. рекомендации / Куб. гос. аграр. ун-т.: авт.-сост. Н.Н. Гугушвили. – Краснодар, 2001. – 95 с. – 185 экз.

## 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
-----------------	--

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<p>Шифр и наименование компетенции  ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	
2	Высшая математика
3,4	Разведение сельскохозяйственных животных
4	Статистика
4, 5	<i>Ветеринарная микробиология и микология</i>
5	Вирусология и биотехнология
5	Организация и управление агропромышленным комплексом
6	Информатика
7	Ветеринарная радиобиология
8,9	Ветеринарно-санитарная экспертиза
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<p>ОПК-3 способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>	
1	Биология с основами экологии
1	Неорганическая и аналитическая химия
1,2,3	Анатомия животных
2	Биологическая физика
2	Ветеринарная генетика
2	Органическая химия
2,3	Цитология, гистология и эмбриология
3	Биологическая химия
3,4	Физиология и этология животных
4	Кормление животных с основами кормопроизводства
4	Гигиена животных
4	Иммунология
4,5	Патологическая физиология
4,5	Ветеринарная микробиология и микология
5	Вирусология и биотехнология
5,6	Клиническая диагностика
5,6,7	Ветеринарная фармакология. Токсикология
6	Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний
6	Клиническая анатомия
6,7	Оперативная хирургия с топографической анатомией
7	Ветеринарная радиобиология
7	Клиническая фармакология
7,8	Внутренние незаразные болезни
7,8	Акушерство и гинекология
7,8	Паразитология и инвазионные болезни
8,9	Общая и частная хирургия
8,9,10	Эпизоотология и инфекционные болезни

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
9	Инструментальные методы диагностики
10	Незаразные болезни мелких домашних животных
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

\*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 (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (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					
<b>Знать:</b> – основные информационно-коммуникационные технологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в основных информационно-коммуникационных технологиях	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в основных информационно-коммуникационных технологиях	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в основных информационно-коммуникационных технологиях	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в основных информационно-коммуникационных технологиях	Устный опрос, доклад, реферат
<b>Уметь:</b> – применить для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки в применении для решения профессиональных задач ос-	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме применены	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объе-	Контрольные задания, тесты



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
	новные информационно-коммуникационные технологии	для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	с недочетами в применении для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	ме с применением для решения профессиональных задач основные информационно-коммуникационные технологии	
<b>Владеть:</b> – основными информационно-коммуникационными технологиями	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в умении основных информационно-коммуникационных технологий	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами в умении основных информационно-коммуникационных технологий	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами в умении основных информационно-коммуникационных технологий	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов в умении основных информационно-коммуникационных технологий	кейс-задания, научные дискуссии (круглый стол)
<b>ОПК-3 – способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</b>					
<b>Знать:</b> – принципы морфологической и функциональной оценки патологических процессов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в принципах морфологической и функциональной оценки патологических процессов	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок в в принципах морфологической и функциональной оценки патологических процессов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок в в принципах морфологической и функциональной оценки патологических процессов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в принципах морфологической и функциональной оценки патологических процессов	Опрос, доклад, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<b>Уметь:</b> – дать морфологическую и функциональную оценку патологическим процессам	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки в морфологической и функциональной оценке патологическим процессам	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме даны морфологические и функциональная оценка патологическим процессам	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами в морфологической и функциональной оценке патологическим процессам	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме даны морфологические и функциональная оценка патологическим процессам	Контрольные задания, тестовые задания
<b>Владеть:</b> – знаниями морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в знаниях морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами в знаниях морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами в знаниях морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов в знаниях морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	кейс-задания, научные дискуссии (круглый 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**»

1. Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия. Генетические основы предрасположенности к анафиликтии.

2. Иммуноглобулины E и их рецепторы. Дегрануляция клеток, сенсibilизированных реагинами. Патохимическая стадия анафилаксии. Ранняя реакция. Поздняя фаза анафилаксии и ее механизмы.

3. Разнообразие анафилактических реакций. Анафилаксия как результат несовершенной защиты. Цитотоксические аллергические реакции. Разнообразие деструктивных цитотоксических реакций. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.

4. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).

5. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь комплемента.

6. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты – нейтрализация бактериальных токсинов, инактивация факторов вирулентности и распространения бактерий, блокада бактериальных 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.

7. Иммунный ответ на клетки простейших. Влияние на иммунную систему. Причины иммунного дефицита.

8. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс. Прогрессирование.

9. Оппортунистические инфекции и опухоли. Саркома Капоши. Злокачественные лимфомы. СПИД и легочные заболевания.

10. Пневмония, вызываемая *Pneumocystis carinii*. Цитомегаловирус. Микобактерии.

11. Желудочно-кишечные и печеночные заболевания. Загрудинный дискомфорт – дисфагия. Диарея, нарушенное всасывание, потеря массы тела. Гепатит и холестаза. Неоплазия.

12. Неврологические проявления. Энцефалит, менингит. Локальные поражения головного мозга. Демиелинизация. Ренитин. Миелопатия и периферическая невропатия. Неврологические проявления инфекции ВИЧ до развития СПИДа.

13. Протозойные инфекции. Вирусные инфекции. Грибковые инфекции. Бактериальные инфекции. Антивирусная терапия.

14. Борьба с распространением вируса. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.

15. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.

16. Иммуномодуляторы тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения.

17. Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Excel).

18. Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови.

19. Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини).
20. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста.
21. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА.
22. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных.
23. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных.
24. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных.
25. Метод дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных.

### **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 M, G, A, D и E.
11. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены, Клональная экспансия. Эпитоп.
12. Иммунный ответ на антигены. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.
13. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролирующей трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.
14. Трансплантационный иммунитет. Отторжение трансплантата, реакция «трансплантат против хозяина».
15. Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранулем, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.
16. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Взаимосвязь реакций и их соотношение в противобактериальной и противовирусной защите.
17. Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный паразитизм па-

- тогенных микроорганизмов.
18. Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопрепаратов, стандартизации, промышленного производства и контроля.
  19. Вакцины нового поколения – генноинженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
  20. Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов M, 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 противоинфекционной защите, антимикробные 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 гетероантигены, 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, контролирующие 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 – генно-инженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
- 16 Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов M, 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.
- 24 Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
- 25 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.
- 26 Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.
- 27 Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).
- 28 Причины иммунного дефицита, СПИД-ассоциированный комплекс. Злокачественные лимфомы, микобактерии легких, грибковые, гепатит и холестаз инфекции на фоне вируса СПИДа.
- 29 Миелопатия и периферическая невропатия на фоне вируса СПИДа. Борьба с распространением вируса
- 30 Роль адьювантов в создании иммунитета.
- 31 Иммунобиологические препараты, способы получения и производства. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.
- 32 Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).
- 33 Иммуномодуляторы бактериального, растительного, эндогенного, костномозгового, тимусного происхождения.

## **Тестовые задания**

При определении групповой принадлежности крови значения не имеет:

- \*использование стандартных сывороток с низким титром
- температура
- соотношение капель крови и стандартной сыворотки
- использование негемолизированной крови
- покачивание плоскости, на которой ведется исследование

Группу крови по стандартным сывороткам нельзя определить :

- \*новорожденному
- взрослого мужчины
- подростку
- беременной женщины
- юноше

Фактор, не вызывающий ложной агглютинации:

- \*низкая агглютинабельность эритроцитов
- температура ниже 15°C
- подсыхание капли
- агглютинация эритроцитов вокруг бактерий
- наличие панагглютининов

Причинами отсутствия агглютинации являются все причины, кроме:

\*неверное соотношение капель крови и сыворотки

высокий титр стандартных сывороток

температура выше 25°C

наличие панагглютининов

наличие антиэритроцитарных антител

В основе определения резус-принадлежности лежит реакция:

\*агглютинации

преципитации

иммунодиффузии

агрегации

опсонизации

В основе определения резус-принадлежности лежит реакция ###.

[агглютинации]

Ошибки при определении резус-принадлежности могут не наблюдаться в случае:

\*использования сывороток с высоким титром

использования сывороток с низким титром

недоучета принадлежности эритроцитов по системе АВО

неправильности взятия соотношения сыворотки и эритроцитов

не использование контрольных эритроцитов донора

Для исследования групповой принадлежности и резус-принадлежности можно брать кровь:

#стабилизированную цитратом натрия

#цельную кровь

#осадок эритроцитов

#сыворотку

гемолизированную

Неполные антитела к резус-фактору можно выделить :

\*солевой агглютинации

конглютинации с применением желатина в пробирках

конглютинации в чашках петри

пробы Кумбса

Принцип прямой пробы Кумбса заключается в выявлении:

\* фиксированных на эритроцитах антител

циркулирующих в крови антител

полных антител

эритроцитов

Положительная прямая проба Кумбса не отмечается при:

\* микросфероцитарной гемолитической анемии

системной красной волчанке

аутоиммунной гемолитической анемии

сифилисе

хроническом лимфолейкозе

Непрямой пробой Кумбса можно выявить:

\*циркулирующие неполные антиэритроцитарные антитела

фиксированные на эритроцитах неполные антитела

полные антиэритроцитарные антитела

агглютинины

гемолизины

К ложной агглютинации при определении группы крови могут привести:

- \*панагглютинины стандартной сыворотки
- слабый титр сыворотки
- низкая агглютинабельность эритроцитов
- высокий титр стандартной сыворотки

Отсутствие агглютинации при определении группы крови возможно при:

- \*гемолизе эритроцитов
- определении при температуре тела
- высоком титре стандартной сыворотки
- высокой агглютинабельности

Положительная прямая проба Кумбса невозможна при:

- \*холецистите
- гемотрансфузиях
- аутоиммунной гемолитической анемии
- лимфосаркоме

Положительная прямая проба Кумбса возможна при:

- \*сифилисе
- пневмонии
- гастрите
- миелолойкозе
- остеохондрозе

Для системы комплемента характерно следующее:

- #комплемент состоит более чем из 20 иммунологически различных белков
- #компоненты комплемента синтезируются в печени
- #классическая активация обеспечивается комплексом антиген-антитело
- активный комплемент не способен лизировать вирусы и бактерии
- все перечисленные ответы неверны

Компонент С4 комплемента повышается при:

- \* острой фазе воспаления
- остром аутоиммунном гломерулонефрите
- болезни иммунных комплексов
- системной красной волчанке
- наследственном дефиците (возвратные инфекции новорожденных).

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

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

Наиболее частой причиной гемолитической болезни новорожденных являются антитела к:

\*антигенам системы- резус

антигенам системы ABO

антигенам М, Даффи, Келл

все перечисленное верно

все перечисленное неверно

Вирус иммунодефицита человека не поражает:

\*эритроциты

нейтрофилы

макрофаги

Т-хелперы

ни одну из перечисленных клеток

Вирус иммунодефицита человека не поражает:  
[эритроциты]

Иммунитет новорожденно обеспечивают:

\*IgG

IgM

IgD

IgA

-: все перечисленные

Секреторный IgA синтезируется плазматическими клетками:

\*слизистых оболочек

селезенки

лимфатических узлов

костного мозга

всеми перечисленными

Плазматические клетки образуются из:

\*В-лимфоцитов

Т-лимфоцитов

макрофагов

фибробластов

любой из перечисленных клеток

## **Задания для контрольной работы**

### **Вариант 1**

1. Значение центральных органов иммунной системы
2. Классификация антигенов
3. Методы приготовления мазков крови для цитохимических показателей.

### **Вариант 2**

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

### **Вариант 3**

1. Сущность иммунологической памяти
2. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
3. Дифференциация Т-, В- и НК-лимфоцитов

### **Вариант 4**

1. Функция лимфоидных органов в иммунной системе
2. Иммунный ответ на гельминты
3. Сущность цитохимического метода Т-, В- и НК-лимфоцитов

### **Вариант 5**

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

### **Вариант 6**

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

### **Вариант 7**

1. Функция лимфатических узлов в иммунной системе
2. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий

3. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки

#### **Вариант 8**

1. Функция крови в иммунологических реакциях
2. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
3. Классификация иммуномодуляторов

#### **Вариант 9**

1. Виды иммунитета
2. Участие циркулирующих иммуноглобулинов в обеспечении антибактериальной защиты
3. Принципы применения иммуномодуляторов в области ветеринарии

#### **Вариант 10**

1. Функции и значение Т-клеточной системы
2. Альтернативный путь комплемента.
3. Сущность метода постановки и учета серологических реакций РА

### **Кейс-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 развиться 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, вызванном 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.

### **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 противоинойфекционной защите, антимикробные факторы и механизмы.
4. Системы моноядерных фагоцитов и комплемента.
5. Антигенспецифические клеточные реакции.
6. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы.
7. Методы определения Т-, В- и НК- лимфоцитов.
8. Причины возникновения иммунологической толерантности.
9. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.
10. Значение цитокинов в иммунологических реакциях.

### ***Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)***

***Компетенция: 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.***

### **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,С
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 клеточные 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 контролирующие 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.

### Практические задания к зачету

**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.

**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), осаждать растворимые антигены (преципитины), склеивать корпускулярные антигены (агглютинины), повышать \_\_\_\_\_ активность лейкоцитов (опсонины), связывать антигены, не вызывая каких-либо видимых реакций (блокирующие антитела), сов-

местно с комплементом \_\_\_\_\_ бактерии и другие клетки, например, эритроциты (лизины).

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

**Задание 3.** В последние годы получены данные о наличии общерецепторного аппарата в иммунной системе к \_\_\_\_\_, в нервной системе к эндогенным \_\_\_\_\_. Нейроны и иммунциты снабжены одинаковыми \_\_\_\_\_, т.е. эти клетки реагируют на сходные лиганды.

**Задание 4.** Метод определения бактерицидной активности крови. Провести оценку и анализ результатов исследований.

**Задание 5.** Метод определения лизоцимной активности крови. Провести оценку и анализ результатов исследований.

**Задание 6.** Метод определения IgA в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.

**Задание 7.** Метод определения IgG в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.

**Задание 8.** Метод определения IgM в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.

**Задание 9.** Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет активно фагоцитирующих нейтрофилов (%ФАН). Оценка и анализ результатов исследований.

**Задание 10.** Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет поглотительной способности нейтрофилов (фагоцитарное число – ФЧ).

**Задание 11.** Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет переваривающей способности нейтрофилов (%П).

**Задание 12.** Постановка реакции NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Произвести расчет коэффициента формазанпозитивных нейтрофилов. Оценка и анализ результатов исследований.

**Задание 13.** Постановка реакции агглютинации (РА). Провести оценку и анализ результатов исследований.

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

### Вопросы к зачету

1. Как осуществляются гормональные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
2. Как осуществляются нервные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
3. Как осуществляются нервнопептидные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
4. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы
5. Гормоны эпифиза и иммунный ответ
6. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы
7. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы
8. Гормоны половых желез и функции иммунной системы.
9. Влияние вещества *p* и соматостатина на функции иммунной системы.

10. Этиология аллергических заболеваний.
11. Гиперчувствительность немедленного типа
12. Гиперчувствительность замедленного типа.
13. Генетические основы предрасположенности к анафилаксии
14. Роль иммуноглобулина Е
15. Какова патохимическая стадия анафилаксии?
16. Анафилаксия как результат несовершенной защиты.
17. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях
18. Деструктивных цитотоксических реакции
19. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами.
20. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях.
21. Альтернативный путь комплемента.
22. Участие циркулирующих иммуноглобулинов в обеспечении антибактериальной защиты.
23. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
24. Блокада подвижности бактериальных органоидов движения
25. Процессы предотвращения адгезии бактерий к клеткам организма
26. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий
27. Процесс нейтрализации бактериальных токсинов
28. Иммунный ответ на клетки простейших
29. Иммунный ответ на гельминты
30. Методы приготовления мазков крови для цитохимических показателей.
31. Какая инкубационная смесь используется при цитохимическом исследовании Т-, В- и НК-лимфоцитов
32. Дифференцировка Т-, В- и НК-лимфоциты с использованием современных методов исследований.
33. Сущность цитохимического метода Т-, В- и НК-лимфоцитов?
34. Какие ферментные и неферментные системы участвуют в процессе фагоцитоза?
35. Сущность метода определения IgA, G и M, количественное соотношение иммуноглобулинов
36. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки.
37. Классификация иммуномодуляторов
38. Принципы применения иммуномодуляторов в области ветеринарии.
39. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА.
40. Использование учения об инфекции и иммунитете в практике
41. Общие принципы приготовления диагностических и лечебных препаратов.
42. Перечислите причины возникновения иммунного дефицита.
43. Иммунодефициты вызываемые лекарственными препаратами (стероиды, циклофосфамиды, азатиоприны, метотрексаты).
44. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.
45. Основные особенности паразитарных инвазий.
46. Основные особенности паразитарных инвазий и механизмы защиты от иммунного ответа.
47. Иммунопатологические последствия паразитарных инвазий.
48. Использование вакцин из ослабленных жизнеспособных паразитов.
49. Типы вирусных инфекций. Врожденный антивирусный иммунитет
50. Стратегии обхода вирусами иммунологического контроля. Иммунопатология.
51. Антигенные препараты используемые как вакцины (живые ослабленные вакцины).

52. Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).

### **Практические задания к зачету**

1. Постановка реакции связывания комплемента (РСК). Провести оценку и анализ результатов исследований.
2. Постановка реакции преципитации (РП). Провести оценку и анализ результатов исследований.
3. Постановка реакции диффузной преципитации в агаровом геле (РДП). Провести оценку и анализ результатов исследований.
4. Постановка реакции нейтрализации (РН). Провести оценку и анализ результатов исследований.
5. Провести иммуноферментный анализ (ИФА). Провести оценку и анализ результатов исследований.
6. Сущность метода флуоресцирующих антител (МФА) (иначе реакция иммунофлуоресценции – РИФ) используется для обнаружения антигенов в биологических объектах (микроорганизмах, жидкостях) с помощью антител, помеченных флуоресцирующими красителями.
7. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Карлов ,1955 г.
8. Определение активности щелочной фосфатазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Карлов ,1955 г.
9. Определение активности кислой фосфатазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Карлов ,1955 г.
10. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Карлов ,1955 г.
11. Метод дифференцировки Т-, В- и НК- лимфоцитов в мазках крови животных.
12. Применение методов профилактики, дезинфекции и проведение мероприятий по оздоровлению животноводческих предприятий от инфекционных болезней.
13. Этиология, закономерности развития эпизоотического процесса, симптоматика, патологоанатомические изменения при иммунодефицитных состояниях организма животных.
14. Применение научно-обоснованных схем лечения при пневмонии, вызываемая *Pneumocystis carinii*. Цитомегаловирус. Микобактерии.
15. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при желудочно-кишечных и печеночных заболеваниях.
16. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при за грудином дискомфорте – дисфагии. Диарея, нарушенном всасывании, потере массы тела.
17. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных при неврологических проявлениях. Энцефалит, менингит. Локальные поражения головного мозга. Демиелинизация. Ренитин. Миелопатия и периферическая невропатия.
18. Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Excel).

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



Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении устного опроса**

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без 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 **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

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 аспирант отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Доклад**

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован и включать введение, основную часть, заключение.

### **Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом**

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращенный к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1

существо доклада	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на бóльшую часть вопросов	1
	не ответил на бóльшую часть вопросов	0

### Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «**отлично**» – 15-18 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 13-14 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 9-12 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – 0-8 баллов

**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.

### Тест

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования.

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

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на 71-85 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента на 51-70 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии неправильного ответа студента на 50 % и более тестовых заданий.

### Критерии оценки выполнения знаний контрольных заданий

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

**Оценка «хорошо»** – выставляется обучающемуся, 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 «удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, 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 контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

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

### **Кейс-задание**

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.

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

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

Оценка «хорошо» – аспирант ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии.

Оценка «удовлетворительно» – аспирант ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии.

Оценка «неудовлетворительно» – аспирант плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументировано участвовать в обсуждении.

### **Критерии оценки на зачете**

**Оценки «зачтено» и «не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонни-

ми, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**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. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Азаев М. Ш. Теоретическая и практическая иммунология: [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ш. Азаев, О. П. Колесникова, В. Н. Кисленко [и др.]. – СПб. : Лань, 2015. – 320 с. – Электрон. текстовые данные // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60033>.

2. Алексеева А. А. Основы клинической иммунологии и аллергологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Алексеева, С. Э. Валиева, Е. А. Вишнева [и др.]. – М. : ПедиатрЪ, 2016. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70801>.

3. Госманов Р. Г. Иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие 3-е изд., стер. / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов[и др.]. – СПб. : Лань, 2018. – 188 с. – Электрон. текстовые данные // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/book/103901>.

4. Госманов Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – СПб. : Лань, 2013. – 240 с.– Электрон. текстовые данные // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/book/12976>.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Горковенко Н. Е. Микобактериозы. Современные подходы к диагностике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 137 с. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Mikobakteriozy\\_NOVYI\\_Na\\_portal\\_432108\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Mikobakteriozy_NOVYI_Na_portal_432108_v1_.PDF).

2. Гугушвили Н. Н. Возбудители микозов, дерматофитозов и микотоксикозов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, В. М. Гугушвили [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 74 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Vozbuditeli\\_mikozov\\_dermatomikozov\\_i\\_mikotoksikozov.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Vozbuditeli_mikozov_dermatomikozov_i_mikotoksikozov.pdf).

3. Фирсов Г. М. Биологическая безопасность в лабораториях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Фирсов – Волгоград, Волгоградский ГАУ, 2018. – 196 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1007971>.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

<b>№</b>	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>
3	Znanium	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru">https://edu.kubsau.ru</a>

### **Перечень Интернет сайтов:**

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsheb.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Гугушвили Н.Н. Возбудитель сибирской язвы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Гугушвили, А. А. Лысенко, А. А. Шевченко [и др.]. – Краснодар, 2013. – 36 с.– Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Samost\\_sibirskaja\\_jazva.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Samost_sibirskaja_jazva.pdf).

2. Гугушвили Н. Н. Патогенные спираиллы и спирохеты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Гугушвили, А. А. Лысенко, А. А. Шевченко [и др.]. – Краснодар, 2013. – 34 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Samost\\_leptospiroz.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Samost_leptospiroz.pdf).
3. Гугушвили Н. Н. Возбудители рода Erysipelothrix и Listeria [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Гугушвили, А. А. Шевченко, Т. А. Инюкина, [и др.]. – Краснодар, 2011. – 28 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Vozbuditeli\\_Rozhi\\_svinei\\_2011.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/2kv/Vozbuditeli_Rozhi_svinei_2011.pdf)
4. Иммунология [Электронный ресурс] : методические рекомендации к изучению дисциплины для специальности 36.05.01 Ветеринария, специализации «Ветеринария» / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, А. А. Шевченко – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 59 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/106/3MU\\_VM\\_Immunologija\\_527510\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/3MU_VM_Immunologija_527510_v1_.PDF).
5. Коцаев А. Г. Профилактические мероприятия при инфекционном ринотрахеите и парагриппе-3 крупного рогатого скота : метод. рекомендации / А. Г. Коцаев, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Ш. М. Имбаби. – Краснодар, КубГАУ, 2018. – 32 с. – 50 экз.
6. Шевченко А. А. Профилактика и мероприятия по ликвидации листериоза [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, Д. Ю. Зеркалев, [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 13 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/106/LISTERIOZ.pdf>.
7. Шевченко А. А. Профилактика и мероприятия по ликвидации пастереллеза [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, Д. Ю. Зеркалев [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 17 с. – Режим доступа : <https://edu.kubsau.ru/file.php/106/PASTERELLEZ.pdf>.
8. Шевченко А. А. Профилактика и мероприятия по ликвидации лептоспироза [Электронный ресурс]: учебное пособие. / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, Д. Ю. Зеркалев [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 20 с. – Режим доступа : <https://edu.kubsau.ru/file.php/106/LEPTOSPIROZ.pdf>.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Иммунология	<p>Помещение № 307 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 56,2 кв. м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (инкубатор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)."</p> <p>Помещение №2 ВМ, посадочных мест — 150; площадь — 159,2 кв. м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>(ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."</p> <p>"Помещение №311 ВМ, площадь — 18 кв. м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; дозатор — 1 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.)."</p> <p>Помещение №317 ВМ, площадь — 34,5 кв. м.; Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория (кафедры микробиологии эпизоотологии и вирусологии).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 8 шт.; микроскоп — 1 шт.; весы — 3 шт.; дозатор — 5 шт.; центрифуга — 1 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.; насос — 1 шт.; калориметр — 3 шт.; мешалка — 1 шт.; термостат — 2 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №108 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,7 кв. м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--