

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института ветеринарной медицины
Д.М.Максимович
15 мая 2025 г.



Кафедра Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.20 Ветеринарная иммунология
Специальность **36.05.01 Ветеринария**
Направленность **Диагностика, лечение и профилактика болезней животных**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **ветеринарный врач**
Форма обучения – **очная, очно-заочная, заочная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная иммунология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017г. № 974. Рабочая программа предназначена для подготовки специалиста по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составители – кандидат ветеринарных наук, доцент Мижевикина А.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы «31» марта 2025 г. (протокол №18).

Зав. кафедрой Инфекционных
болезней и ветеринарно-санитарной
экспертизы, доктор ветеринарных
наук, доцент


(подпись)

Н.А. Журавель

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной
медицины

«14» мая 2025 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
ветеринарной медицины

доктор ветеринарных наук, доцент


(подпись)

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	9
4.1.	Содержание дисциплины	9
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	12
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	13
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	60

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Специалист по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебной, экспертно-контрольной.

Цель дисциплины: овладение теоретическими знаниями и практическими умениями в области иммунологии животных в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение особенности строения и функционирования иммунной системы организма;
- формирование знаний о механизмах развития врожденного и адаптивного иммунитета, развития иммунопатологии;
- освоение навыков иммунодиагностики болезней животных

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	знания	Знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний (Б.1.О.20, УК-1 -3.1)
	умения	Умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний (Б.1.О.20, УК-1 –У.1)
	навыки	Владеет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы организма для своевременной диагностики заболеваний. (Б.1.О.20, УК-1 –Н.1)

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические	знания	Знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и

особенности органов и систем организма животных и птицы		гуморальные факторы врожденного иммунитета , механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования (Б.1.О.20, ОПК-1 -3.1)
	умения	Умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии , проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма (Б.1.О.20, ОПК-1 –У.1)
	навыки	Владеет, методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы (Б.1.О.20, ОПК-1 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Ветеринарная иммунология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специалитета

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается :

- очная форма обучения в 6 семестре;
- очно-заочная форма обучения в 7 семестре;
- заочная форма обучения на 4 курсе сессия 2.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов		
	по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	32	20	10
В том числе:			
Лекции (Л)	16	10	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16	10	4
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	52	58
Контроль	зачет	Зачет	зачет 4
Итого	72	72	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		Самостоятельная работа	контроль
			лекции	Лаб. занятия		
1	Раздел 1. Строение и функции иммунной системы организма					
1.1	Введение в иммунологию	3	2		1	x
1.2	Иммунная система организма	5	4		1	
1.3	Врожденный иммунитет	5	4		1	
1.4	Адаптивный иммунный ответ	5	4		1	
1.5	Иммунодефициты	3	2		1	
1.6	Строение иммунной системы (органы, ткани)	3			3	
1.7	Цитокины виды и функции	3			3	
1.8	Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном	3			3	
1.9	Трансплантационный иммунитет	3			3	
1.10	Особенности противобактериального, противовирусного ,противогрибкового противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета.	5			5	
1.11	Гиперчувствительность типы механизмы развития.	5			5	
2	Раздел 2. 2 Иммунодиагностика					
2.1	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	3		2	1	x
2.2	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	3		2	1	
2.3	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	3		2	1	
2.4	Определение фагоцитарной активности клеток крови	5		4	1	
2.5	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.	3		2	1	
2.6	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)	3		2	1	
2.7	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	3		2	1	
2.8	Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	6			6	
	Контроль	x	x	x	x	
	Итого	72	16	16	40	x

Очно-заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		Самостоятельная работа	контроль
			лекции	Лаб. занятия		
1	Раздел 1. Строение и функции иммунной системы организма					
1.1	Введение в иммунологию	32	2		2	x
1.2	Иммунная система организма		2		2	
1.3	Врожденный иммунитет		2		2	
1.4	Адаптивный иммунный ответ		2		2	
1.5	Иммунодефициты		2		2	
1.6	Строение иммунной системы (органы, ткани)				2	
1.7	Цитокины виды и функции				2	
1.8	Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном				2	
1.9	Трансплантационный иммунитет				2	
1.10	Особенности противобактериального, противовирусного, противогрибкового противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета.				2	
1.11	Гиперчувствительность типы механизмы развития.				2	
2	Раздел 2. 2 Иммунодиагностика					
2.1	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	40		1	5	x
2.2	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)			1	5	
2.3	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)			2	5	
2.4	Определение фагоцитарной активности клеток крови			2	5	
2.5	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.			2	5	
2.6	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)			1	5	
2.7	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.			1	5	
2.8	Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом				5	
	Контроль	x	x	x	x	x
	Итого	72	10	10	52	x

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		Самостоятельная работа	контроль
			лекции	Лаб. занятия		
Раздел 1. Строение и функции иммунной системы организма						
1.1	Введение в иммунологию	3			3	x
1.2	Иммунная система организма	4			4	
1.3	Врожденный иммунитет	3	2		1	
1.4	Адаптивный иммунный ответ	5	4		1	
1.5	Иммунодефициты	4			4	
1.6	Строение иммунной системы (органы, ткани)	3			3	
1.7	Цитокины виды и функции	3			3	
1.8	Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном	3			3	
1.9	Трансплантационный иммунитет	3			3	
1.10	Особенности противобактериального, противовирусного ,противогрибкового, противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета.	5			5	
1.11	Гиперчувствительность типы механизмы развития.	5			5	
	Всего	41	6		35	
Раздел 2 Иммунодиагностика						
2.1	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	3		1	2	x
2.2	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	3		1	2	
2.3	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	3		1	2	
2.4	Определение фагоцитарной активности клеток крови	3			4	
2.5	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.	3		1	2	
2.6	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)	3			4	
2.7	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	3			3	
2.8	Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	3			4	
	Контроль	4				4
	Итого	72	6	4	58	4

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;

4.1. Содержание дисциплины

1 раздел. Строение и функции иммунной системы организма

Понятия иммунитет, иммунный ответ. виды иммунитета История развития . Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении науки задачи иммунологии современном этапе. Роль иммунологии в формировании умения ветеринарного врача анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма, Структурная организация иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы (костный мозг, тимус, лимфатическом узлы, барьерные ткани . Клетки иммунной системы : лимфоциты Т, В, НК , миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, тучные клетки, их строение и функции. Цитокины, история открытия, систематизация, клетки-продуценты, структура, функции в иммунных процессах. Врожденный иммунитет Молекулы-мишени врожденного иммунитета Распознавание своего и чужого. Клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма . Воспаление . Фагоцитоз . Адаптивный иммунитет Антигены. Определение и характеристика вещества как антигена. Понятие чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена. Виды антигенов Аутоантигены. Иммунный ответ фазы и формы Гуморальный иммунный ответ. Факторы специфического гуморального иммунитета-антитела(физико-химическая характеристика, структура иммуноглобулина, Классы и подклассы гетерогенность аффинность и авидность антител. Синтез и динамика образования антител. Механизмы взаимодействия клеток в иммунном ответе. Первичный и вторичный иммунный ответ. Регуляция иммунных ответов Нейрогуморальный механизм регуляции. Ингибирующие рецепторы. Апоптоз. Супрессия иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунологическая толерантность. Особенности иммунитета к вирусам , бактериям, грибам, паразитам , опухолям. Иммунопатология. Понятие иммунодефицита. Первичная иммунологическая недостаточность. Вторичная иммунологическая недостаточность. Причины и факторы способствующие развитию иммунодефицитов. Аллергены виды значение для организма Гиперчувствительность понятие и типы. (I, II, III, IV)

2 раздел. Иммунодиагностика

Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней. Иммунодиагностика, направления и методы. Определение состояния врожденного иммунитета-естественной резистентности организма по содержанию общего белка в сыворотке крови, общего количества иммуноглобулинов , компонентов комплемента и его активности, определение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности организма . Иммунологические методы основанные на взаимодействии антиген-антитело -серологические реакции РА, РН, РП, ИФА, РСК. ,методы основанные на выявлении состояния клеточного иммунитета определение функциональной активности лимфоцитов (РБТЛ,) определение количества Т и В лимфоцитов по эффекту розеткообразования . Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) понятие, их значение для определения состояния иммунной системы организма.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка*
1.	Введение в иммунологию. .	2	+
2.	Иммунная система организма	4	
3.	Врожденный иммунитет.	4	+
4.	Адаптивный иммунный ответ.	4	+
5.	Иммунодефициты.	2	+
	Итого	16	10%

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка*
1.	Введение в иммунологию. .	2	+
2.	Иммунная система организма	2	
3.	Врожденный иммунитет.	2	+
4.	Адаптивный иммунный ответ.	2	+
5.	Иммунодефициты.	2	+
	Итого	10	10%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка*
1.	Врожденный иммунитет.	2	+
2.	Адаптивный иммунный ответ.	4	+
	Итого	6	10%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2	+

2.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	2	+
3.	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	2	+
4.	Определение фагоцитарной активности клеток крови	4	+
5.	Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД.	2	+
6.	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	2	+
7.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	2	+
	Итого	16	40%

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	1	+
2.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	1	+
3.	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	2	+
4.	Определение фагоцитарной активности клеток крови	2	+
5.	Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД.	2	+
6.	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .	1	+
7.	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	1	+
	Итого	10	40%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	1	+
2.	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	1	+
3.	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	1	+
4.	Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД.	1	+
	Итого	4	40%

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов		
	по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к устному опросу на лабораторном занятии	6	5	6
Подготовка к тестированию	6	5	6
Подготовка к собеседованию	4	5	
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	18	32	40
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	6	5	6
Итого	40	52	58

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Введение в иммунологию	1	2	3
2	Иммунная система организма	1	2	4
3	Врожденный иммунитет	1	2	1
4	Адаптивный иммунный ответ	1	2	1
5	Иммунодефициты	1	2	4
6	Строение иммунной системы (органы, ткани)	3	2	3
7	Цитокины виды и функции	3	2	3
8	Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном	3	2	3
9	Трансплантационный иммунитет	3	2	3
10	Особенности противобактериального, противовирусного, противогрибкового, противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета.	5	2	5
11	Гиперчувствительность типы механизмы развития.	5	2	5
12	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	1	5	2
13	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	1	5	2
14	Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)	1	5	2
15	Определение фагоцитарной активности клеток крови	1	5	4
16	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД.	1	5	2
17	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в	1	5	4

	периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)			
18	Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.	1	5	3
19	Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом	6	5	4
	Итого	40	52	58

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная / П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 23 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

2 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная, заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 61 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

3 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения – заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 36 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1 Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212744>

2 Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50795-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465125>

Дополнительная:

1 Оробец, В. А. Болезни иммунной системы животных : учебное пособие / В. А. Оробец, И. В. Киреев, Ю. Н. Меликова. — Ставрополь : СтГАУ, 2023. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/359981>

2 Иванов, Д. В. Иммунология. Иммунодефициты животных : учебное пособие / Д. В. Иванов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133107>

3 Галиуллин, А. К. Иммунология: Курс лекций : учебное пособие / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нурғалиев, П. В. Софронов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122907>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная / П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 23 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

2 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная, заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 61 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

3 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения – заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 36 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность»

4. Электронный каталог Института ветеринарной медицины
http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xml+rus

Программное обеспечение общего назначения:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.
3. Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0.
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория №311 для проведения учебных занятий, оснащенная учебно-наглядными пособиями по дисциплине, рабочие места для обучающихся – 20 штук.

2. Учебная аудитория № II для проведения учебных занятий оснащенная:

- учебно-наглядными пособиями по дисциплине;

- рабочими местами для обучающихся – 188 штук.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение №420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Переносной мультимедийный комплекс (ноутбук Acer Extensa 5220, проектор View Sonic PJD 5134, проекционный экран AroLLO-T) Шкаф сушильный ШС 80-01СПУ Баня водяная LB-162 Плита электрическая Термостат ТС-80 М-2

Микроскопы световые «Микмед- 1» 15 штук Весы электронные ВСП-1-0,5-01-1 Весы Ингредиент ЕНА 501 (100 г/0,01 г) Центрифуги CM-50 для пробирок Eppendorf с герметичным ротером Стерилизатор паровой ВК-75-041 Холодильник Indesit SB 185 Аквадистиллятор АЭ10МО

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	20
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	21
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	21
4.1.1.	Устный опрос на лабораторном занятии.....	21
4.1.2.	Оценивание выполнения задания на лабораторном занятии	24
4.1.3	Собеседование	29
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	35
4.2.1.	Зачет	35
5	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	37

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний (Б.1.О.20,УК-1 -3.1)	Умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний (Б.1.О.20,УК-1 – У.1)	Владет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы организма для своевременной диагностики заболеваний. (Б.1.О.20,УК-1 – Н.1)	1. Устный опрос на лабораторном занятии; 2.Оценки выполнения задания; 3. Тестирование 4Собеседование	1.Зачет

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы	Знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета, механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования	Умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии, проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма (Б.1.О.20,ОПК-1 –	Владет, методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы (Б.1.О.20,ОПК-1 –Н.1)	1. Опрос на лабораторном занятии; 2.Оценивание выполнения задания на лабораторном занятии; 3. Тестирование	1.Зачет

	(Б.1.О.20,ОПК-1 -3.1)	У.1)			
--	-----------------------	------	--	--	--

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции: ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.О.20,УК-1 -3.1	Обучающийся не знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний	Обучающийся слабо знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний	Обучающийся знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма; алгоритм поиска методов исследования иммунной системы организма; подход к анализу результатов иммунологических методов исследования для диагностики заболеваний с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.О.20,УК-1 -У.1	Обучающийся не умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний	Обучающийся слабо умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний	Обучающийся умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выбирать и использовать основные методики иммунодиагностики, проводить анализ результатов иммунологических методов исследования для своевременной диагностики заболеваний
Б.1.О.20,УК-1 -Н.1	Обучающийся не владеет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы организма для своевременной	Обучающийся слабо владеет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы организма для своевременной	Обучающийся владеет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы организма для своевременной диагностики заболеваний.	Обучающийся свободно владеет методиками исследования иммунной системы организма, навыками анализа показателей функционирования иммунной системы

	диагностики заболеваний.	диагностики заболеваний.	с небольшими затруднениями	организма для своевременной диагностики заболеваний..
--	--------------------------	--------------------------	----------------------------	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции: ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.О.20,ОПК-1 - 3.1	Обучающийся не знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани , клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета , механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности и; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования	Обучающийся слабо знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани , клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета , механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности и; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования	Обучающийся знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани , клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета , механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности ; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани , клетки и гуморальные факторы) и их функции; понятие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета , механизмы адаптивного иммунитета и регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов и гиперчувствительности; нормативные показатели иммунной системы организма и методы их исследования с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.О.20,ОПК-1 -У.1	Обучающийся не умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии ,	Обучающийся слабо умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии ,	Обучающийся умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии ,	Обучающийся умеет анализировать закономерности строения и функционирования иммунной системы организма животных и птицы; дать характеристику иммунопатологии ,

	проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма	проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма	проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма с незначительными затруднениями	иммунопатологии , проводить лабораторные исследования нормативных показателей иммунной системы организма
Б.1.О.20,ОПК-1-Н.1	Обучающийся не владеет методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы	Обучающийся слабо владеет методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы	Обучающийся владеет методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет методиками исследования нормативных показателей состояния иммунной системы, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная / П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 23 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

2 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная, заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 61 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

3 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения – заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 36 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Ветеринарная иммунология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку 2 Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная, заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 61 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>), заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Раздел Иммунодиагностика</p> <p>Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»</p> <p>1 Раскройте понятие -иммунодиагностика.</p> <p>2 Какие две группы методов иммунодиагностики вы знаете и, что они определяют?</p> <p>3 Что исследуют с помощью специфических методов иммунодиагностики?</p> <p>4 Назовите функции и принципы устройства иммунологической лаборатории.</p> <p>5 Чем обеспечивается бактерицидная активность кожи и как она определяется?</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Как называется направление исследований, занимающееся состоянием иммунитета организма?</p> <p>2 Какие из иммунологических методов применяют для определения состояния колострального иммунитета новорожденных?</p> <p>3 Назовите показатели общего белка в сыворотки крови у новорожденных животных?</p> <p>4 На что указывает количество общего белка в сыворотке крови новорожденного?</p> <p>5 Какое значение имеет показатель количества иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных животных?</p>	<p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p>

	<p>6 Опишите методику определения общего белка в сыворотке крови.</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Что такое лизоцимная активность сыворотки крови и как ее определить?</p> <p>2 О чем говорит низкая лизоцимная активность сыворотки крови?</p> <p>3 Из чего формируется бактерицидная активность сыворотки крови?</p> <p>4 Как определить бактерицидную активность сыворотки крови чашечным методом?</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p> <p>1 Как получают исследуемый материал .</p> <p>2 Раскройте суть методики определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву .</p> <p>3 Что означает термин фагоцитарная активность?</p> <p>4 Назовите показатели фагоцитарной активности.</p> <p>5 Что означает фагоцитарный индекс?</p> <p>6 На что указывает фагоцитарное число?</p> <p>7 При какой патологии происходит повышение фагоцитарной активности?</p> <p>8 При какой патологии происходит понижение фагоцитарной активности?</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Опишите методику определения активности комплимента.</p> <p>2 Как проводят учет РИД?</p> <p>3 В чем выражают концентрацию компонента комплимента С3 в сыворотке?</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 По каким причинам происходит изменение количества Т-лимфоцитов в периферической крови?</p> <p>2 Для какой цели применяется реакция спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК)?</p> <p>3 Объясните принцип постановки реакции розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК).</p> <p>4 Какие существуют методы определения функционального состояния системы лимфоцитов?</p> <p>5 Какие количественные методы определения состояния системы лимфоцитов существуют?</p> <p>6 В чем заключается сущность реакции бласттрансформации лимфоцитов?</p> <p>7 Назовите материал, который берут от животного для постановки РБТЛ.</p> <p>8 Как осуществляют методику постановки РБТЛ? Как проводят учет результатов РБТЛ?</p> <p>Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 В чем состоит суть метода обнаружения иммунных комплексов в сыворотке крови?</p> <p>2 Какова методика определения содержания ЦИК в образце сыворотки крови методом осаждения ПЭГ?</p> <p>3 Опишите расчет уровня крупных и мелких ЦИК в сыворотке крови?</p> <p>4 Укажите нормативные показатели крупных и мелких ЦИК.</p>	
2.	<p>Раздел Иммунодиагностика</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и</p>	ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические

	<p>количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Дайте полное определение понятию иммунитет.</p> <p>2 Как называется направление исследований, занимающееся состоянием иммунитета организма?</p> <p>3 Назовите показатели общего белка в сыворотки крови у новорожденных животных?</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Чем характеризуется естественная резистентность организма врожденный иммунитет?</p> <p>2 Перечислите факторы врожденного иммунитета, обеспечивающие естественную резистентность организма.</p> <p>3 Назовите бактерицидные вещества сыворотки крови и их роль.</p> <p>4 Что такое лизоцимная активность сыворотки крови и как ее определить?</p> <p>6 Из чего формируется бактерицидность активность сыворотки крови?</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p> <p>1 Кем было открыто явление фагоцитоза и как?</p> <p>2 Назовите клетки участвующие в фагоцитозе и дайте их характеристику.</p> <p>3 Раскройте этапы фагоцитоза.</p> <p>4 Как получают исследуемый материал .</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Каким образом комплемент отличает «свои» клетки от «не-своих»? И в каких случаях это не происходит?</p> <p>2 Как патогенные микроорганизмы противодействуют эффектам комплимента?</p> <p>3 Комплемент способствует развитию некоторых заболеваний. Так ли это?</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 Перечислите иммунокомпетентные клетки и укажите их функцию.</p> <p>2 По каким причинам происходит изменение количества Т-лимфоцитов в периферической крови?</p> <p>Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 Что такое иммунный комплекс и когда он образуется?</p> <p>2 Что происходит в норме с иммунными комплексами в организме?</p> <p>3 Какие патологии связаны с болезнями иммунных комплексов?</p>	<p>особенности органов и систем организма животных и птицы</p>
--	--	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;

	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Оценивание выполнения задания на лабораторном занятии

Проверка выполнения задания на лабораторном занятии, используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по темам занятий . Выполнение задания оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание задания приводится в методических указаниях к лабораторным занятиям (п. 3 ФОС) и критерии оценивания выполнения задания (табл.) доводятся до сведения в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после выполнения задания.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»</p> <p>1 Определить бактерицидную активности кожи в отношении кишечной палочки.</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Определить количество общего белка в исследуемой сыворотке крови.</p> <p>2 Определить количества иммуноглобулинов в исследуемой сыворотке крови методом осаждения сульфитом натрия.</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Определить лизоцимную активностью исследуемой сыворотки крови.</p> <p>2 Определить бактерицидную активность исследуемой сыворотки крови чашечным методом.</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p> <p>1 Изготовить смыв тест-культуры микроба.</p>	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

	<p>2 Получить пробу крови кролика .</p> <p>3 Осуществить методику определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву.</p> <p>4 Определить показатели фагоцитарной активности пробы крови кролика.</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Определить концентрацию компонента комплемента С3 в исследуемых сыворотках крови крупного рогатого скота методом РИД .</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана»</p> <p>1 Провести учет реакции розеткообразования Е-РОК .</p> <p>Тема «Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 Провести учет реакции РБТЛ на музейных препаратах.</p> <p>Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 Определить содержания ЦИК в образце сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.</p>	
2.	<p>Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»</p> <p>1 Определить бактерицидную активности кожи в отношении кишечной палочки.</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Определить количество общего белка в исследуемой сыворотке крови.</p> <p>2 Определить количества иммуноглобулинов в исследуемой сыворотке крови методом осаждения сульфитом натрия.</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Определить лизоцимную активности исследуемой сыворотки крови.</p> <p>2 Определить бактерицидную активность исследуемой сыворотки крови чашечным методом.</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p> <p>1 Изготовить смыв тест-культуры микроба.</p> <p>2 Получить пробу крови кролика .</p> <p>3 Осуществить методику определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву.</p> <p>4 Определить показатели фагоцитарной активности пробы крови кролика.</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Определить концентрацию компонента комплемента С3 в исследуемых сыворотках крови крупного рогатого скота методом РИД .</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана»</p> <p>1 Провести учет реакции розеткообразования Е-РОК .</p> <p>Тема «Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 Провести учет реакции РБТЛ на музейных препаратах.</p> <p>Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 Определить содержания ЦИК в образце сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.</p>	ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
зачтено	- полностью усвоен учебный материал; - задание выполнено правильно, в полном объеме, с пояснением всех действий; - сделаны аргументированные выводы
не зачтено	- материал усвоен не в полном объеме; - задание выполнено наполовину, нарушена последовательность выполнения задания; выполнено несколько разрозненных действий задания верно, но они не образуют правильную логическую цепочку; - допущены отдельные существенные ошибки; - отсутствует аргументация при выполнении задания.

4.1.4. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методразработку Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения очная, очно-заочная, заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 23 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>

Щербаков П.Н. Ветеринарная иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, форма обучения – заочная / П.Н. Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 36 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9949>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Раздел Иммунодиагностика</p> <p>Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»</p> <p>1 Раскройте понятие -иммунодиагностика.</p> <p>2 Какие две группы методов иммунодиагностики вы знаете и, что они определяют?</p> <p>3 Что исследуют с помощью специфических методов иммунодиагностики?</p> <p>4 Назовите функции и принципы устройства иммунологической лаборатории.</p> <p>5 Чем обеспечивается бактерицидная активность кожи и как она определяется?</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Как называется направление исследований, занимающееся состоянием иммунитета организма?</p> <p>2 Какие из иммунологических методов применяют для определения состояния колостерального иммунитета новорожденных?</p> <p>3 Назовите показатели общего белка в сыворотки крови у новорожденных</p>	<p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p>

	<p>животных?</p> <p>4 На что указывает количество общего белка в сыворотке крови новорожденного?</p> <p>5 Какое значение имеет показатель количества иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных животных?</p> <p>6 Опишите методику определения общего белка в сыворотке крови.</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Что такое лизоцимная активность сыворотки крови и как ее определить?</p> <p>2 О чем говорит низкая лизоцимная активность сыворотки крови?</p> <p>3 Из чего формируется бактерицидная активность сыворотки крови?</p> <p>4 Как определить бактерицидную активность сыворотки крови чашечным методом?</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p> <p>1 Как получают исследуемый материал .</p> <p>2 Раскройте суть методики определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву .</p> <p>3 Что означает термин фагоцитарная активность?</p> <p>4 Назовите показатели фагоцитарной активности.</p> <p>5 Что означает фагоцитарный индекс?</p> <p>6 На что указывает фагоцитарное число?</p> <p>7 При какой патологии происходит повышение фагоцитарной активности?</p> <p>8 При какой патологии происходит понижение фагоцитарной активности?</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Опишите методику определения активности комплимента.</p> <p>2 Как проводят учет РИД?</p> <p>3 В чем выражают концентрацию компонента комплимента С3 в сыворотке?</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 По каким причинам происходит изменение количества Т-лимфоцитов в периферической крови?</p> <p>2 Для какой цели применяется реакция спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК)?</p> <p>3 Объясните принцип постановки реакции розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК).</p> <p>4 Какие существуют методы определения функционального состояния системы лимфоцитов?</p> <p>5 Какие количественные методы определения состояния системы лимфоцитов существуют?</p> <p>6 В чем заключается сущность реакции бласттрансформации лимфоцитов?</p> <p>7 Назовите материал, который берут от животного для постановки РБТЛ.</p> <p>8 Как осуществляют методику постановки РБТЛ? Как проводят учет результатов РБТЛ?</p> <p>Тема « Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 В чем состоит суть метода обнаружения иммунных комплексов в сыворотке крови?</p> <p>2 Какова методика определения содержания ЦИК в образце сыворотке крови методом осаждения ПЭГ?</p> <p>3 Опишите расчет уровня крупных и мелких ЦИК в сыворотке крови?</p> <p>4 Укажите нормативные показатели крупных и мелких ЦИК.</p>	
--	--	--

	<p>Тема «Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом»</p> <p>1 Что общего между всеми иммунологическими реакциями?</p> <p>2 Какие реакции относят к реакциям осадочного типа?</p> <p>3 Каким образом регистрируют результат в реакциях с маркером?</p> <p>4 Как выглядит положительный результат в РСК?</p> <p>5 В чем суть реакции нейтрализации (РН)?</p> <p>6 Какое свойство вирусов используют в РТГА?</p>	
2.	<p>Раздел . Строение и функции иммунной системы организма</p> <p>Тема «Введение в иммунологию»</p> <p>1 Чем занимается наука «Иммунология»?</p> <p>2 Каковы задачи иммунологии на современном этапе?</p> <p>3 Опишите историю развития иммунологии..</p> <p>4.Раскройте понятие «иммунитет».</p> <p>5 Какие виды иммунитета вы знаете виды иммунитета?</p> <p>6 Как классифицируют иммунитет по происхождению ?</p> <p>7 В чем суть инфекционного иммунитета?</p> <p>Тема «Иммунная система организма»</p> <p>1 Назовите молекулы -мишени иммунитета многоклеточного организма.</p> <p>2 Что такое иммунная система организма ? , функции и состав.</p> <p>3Какие функции иммунной системы вы знаете?</p> <p>4 Что такое маркеры клеток иммунной системы и их функции?</p> <p>5 Опишите строение и роль в иммунной защите организма клеток миелоидного ряда : нейтрофилы, эозинофилы, базофилы и тучные клетки.</p> <p>6 В чем сходство и различие между моноцитами и макрофагами?</p> <p>7 Опишите строение и роль в иммунной защите организма дендридных клеток .</p> <p>8 В чем состоит роль в иммунной защите организма естественных киллеров.</p> <p>9 Назовите особенности и функции В-лимфоцитов .</p> <p>10 Опишите строение , виды Т-лимфоцитов и их роль в иммунной защите организма.</p> <p>Тема «Врожденный иммунитет</p> <p>1 Раскройте понятие «Врожденный иммунитет» понятие, происхождение , функции , участники и</p> <p>2 В чем состоит отличие врожденного иммунитета от адаптивного иммунитета?</p> <p>3 Назовите принципы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета</p> <p>4 Как происходит процесс миграции клеток врожденного иммунитета к месту нахождения патогена.</p> <p>5 Кем и когда было открыто явление фагоцитоза?</p> <p>6 Дайте характеристику о этапа киллинга патогена.</p> <p>7.Раскройте механизм киллинга и расщепления патогена при фагоцитозе</p> <p>8 В чем состоит заключительного этапа фагоцитоза?</p> <p>9 Какие клетки участвуют во внеклеточном и контактном цитолизе при врожденном иммунитете и в чем состоит его механизм?</p> <p>10 Какую функцию выполняют лимфоциты во врожденном иммунитете?</p> <p>11 Какие клетки еще участвуют во врожденном иммунитете?</p> <p>12 Из чего состоит система комплемента и какова ее роль в иммунной защите.</p> <p>13 Какие пути активации комплемента вы знаете?</p> <p>14 В чем суть классического и лектинового пути активации комплемента?</p> <p>15 В чем суть альтернативного пути активации комплемента?</p>	ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы

16 Опишите роль во врожденном иммунитете белков острой фазы воспаления и липидных медиаторов-эйкозаноидов .

Тема «Адаптивный иммунитет»

1 Что означает понятие «Адаптивный иммунитет» понятие, происхождение, функции, участники ,

2 В чем состоит отличие адаптивного иммунитета от врожденного?

3 Что входит в понятие «Антигены.».

4 Какие виды антигенов вы знаете?

5 Раскройте суть основных свойств антигенов: чужеродность , специфичность, иммуногенность.

6 Каковы задачи иммунного ответа организма ?

7 Назовите фазы и виды иммунного ответа.

8 Как происходит распознавание и презентация антигена.

9 Раскройте особенности презентации эндогенных, экзогенных антигенов и суперантигенов.

10 Какие существуют проблемы связанные с презентацией антигена лимфоцитам и каковы пути их решения организмом?

11 Как происходит процесс активации TCD 4+ лимфоцитов и результат?

12 Как происходит цитотоксический иммунный ответ и результат?

13 В чем состоит суть воспалительного иммунного ответа?

14 Раскройте механизм гуморального иммунного ответа понятие.

Тема «Регуляция иммунного ответа»

1 Как формируется иммунологическая память организма?

2 Что означает понятие « Вторичный иммунный ответ»?

3 Как происходит регуляция иммунного ответа?

4 Какие виды регуляции иммунного ответа вы знаете ?

5 Как осуществляется генетический контроль иммунного ответа?

6 В чем суть нейро-эндокринной регуляции иммунного ответа?

7 Как иммунная система регулирует иммунный ответ?

Тема «Иммунодефициты»

1 Что означает понятие «Иммунодефицит»?

2 Какие виды иммунодефицитов вы знаете?

3 Каковы причины первичных иммунодефицитов?

4. Что означает понятие «Вторичный иммунодефицит»?

5 В чем причины появления вторичного иммунодефицита?

6 В чем сходство и различия между первичным и вторичным иммунодефицитами?

7. Опишите проявления иммунодефицитных состояний у животных.

Тема «Строение иммунной системы (органы, ткани)»

1 Из каких составляющих состоит иммунная система организма?

2 Назовите центральные органы иммунной системы и их функции.

3 Опишите строение тимуса и костного мозга.

4 Какое строение и функцию выполняет сумка Фабрициуса и у кого она есть?

5 Где в организме происходит развитие В-клеток у млекопитающих и птицы?

6 Какие органы иммунной системы являются периферическими ?

7 Опишите строение лимфатического узла.

8 Что такое пейеровы бляшки, где находятся и из чего состоят?

Тема «Цитокины виды и функции»

1 Что означает термин «цитокины»?

2 Что является индуктором выработки цитокинов?

3 Какие клетки способны к выработке цитокинов?

<p>4 Как цитокины взаимодействуют с клеткой?</p> <p>5 Как реагирует клетка на действие цитокинов?</p> <p>6 Какие семейства цитокинов вы знаете и, каковы их функции?</p> <p>7 Назовите основные характеристики цитокиновой сети и объясните их значение.</p> <p>Тема «Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном»</p> <p>1 Что представляют собой антитела ?</p> <p>2 Назовите классы иммуноглобулинов?</p> <p>3 Чем отличаются классы иммуноглобулинов?</p> <p>4 Опишите структуру иммуноглобулина.</p> <p>5 Какие функции выполняет каждый класс антител?</p> <p>6 Что означает понятие авидность и афинность антител?</p> <p>7 Раскройте механизм взаимодействия антител с антигеном.</p> <p>Тема «Трансплантационный иммунитет»</p> <p>1 Что такое трансплантат?</p> <p>2 Что понимают под трансплантационным иммунитетом?</p> <p>3 Раскройте механизм отторжения чужеродной ткани.</p> <p>4 какие клетки участвуют в трансплантационном иммунитете?</p> <p>5 Назовите методы способствующие приживлению трансплантата в организме.</p> <p>Тема «Особенности противобактериального, противовирусного , противогрибкового противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета»</p> <p>1 В чем заключается особенность противобактериального иммунитета?</p> <p>2 Как формируется противовирусный иммунитет?</p> <p>3 Какие клетки участвуют в формировании противогрибкового иммунитета ?</p> <p>4 Раскройте особенности противопаразитарного иммунитета.</p> <p>5 Как организм защищается от опухолей?</p> <p>Тема «Гиперчувствительность типы механизмы развития»</p> <p>1 Что означает термин гиперчувствительность?</p> <p>2 Каковы причины гиперчувствительности?</p> <p>3 Каков механизм развития анафилаксии?</p> <p>4 Как проявляется гиперчувствительность 2 типа?</p> <p>5 Раскройте механизм формирования гиперчувствительности 3 типа.</p> <p>6 Какие существуют реакции гиперчувствительности 4 типа?</p> <p>Раздел Иммунодиагностика</p> <p>Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»</p> <p>1 Дайте полное определение понятию иммунитет.</p> <p>2 Как называется направление исследований, занимающееся состоянием иммунитета организма?</p> <p>3 Назовите показатели общего белка в сыворотки крови у новорожденных животных?</p> <p>Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»</p> <p>1 Чем характеризуется естественная резистентность организма врожденный иммунитет?</p> <p>2 Перечислите факторы врожденного иммунитета, обеспечивающие естественную резистентность организма.</p> <p>3 Назовите бактерицидные вещества сыворотки крови и их роль.</p> <p>4 Что такое лизоцимная активность сыворотки крови и как ее определить?</p> <p>6 Из чего формируется бактерицидность активность сыворотки крови?</p> <p>Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»</p>	
--	--

	<p>1 Кем было открыто явление фагоцитоза и как?</p> <p>2 Назовите клетки участвующие в фагоцитозе и дайте их характеристику.</p> <p>3 Раскройте этапы фагоцитоза.</p> <p>4 Как получают исследуемый материал .</p> <p>Тема «Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД»</p> <p>1 Каким образом комплемент отличает «свои» клетки от «не-своих»? И в каких случаях это не происходит?</p> <p>2 Как патогенные микроорганизмы противодействуют эффектам комплимента?</p> <p>3 Комплемент способствует развитию некоторых заболеваний. Так ли это?</p> <p>Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»</p> <p>1 Перечислите иммунокомпетентные клетки и укажите их функцию.</p> <p>2 По каким причинам происходит изменение количества Т-лимфоцитов в периферической крови?</p> <p>Тема « Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»</p> <p>1 Что такое иммунный комплекс и когда он образуется?</p> <p>2 Что происходит в норме с иммунными комплексами в организме?</p> <p>3 Какие патологии связаны с болезнями иммунных комплексов?</p>	
--	--	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части

	<p>учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	--

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или директора Института не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иммунологическая лаборатория принципы устройства и назначение. Иммунодиагностика 2. Роль СЗ компонента системы комплемента в иммунной защите организма. 3. Циркулирующие иммунные комплексы .Механизм образования ЦИК и их роли для организма. 4. Бласттрансформация лимфоцитов , понятие виды и значение в иммунном ответе организма. 5. Метод определения функциональной активности В лимфоцитов по наличию и уровню антител в сыворотке крови- иммунологические реакции основанные на взаимодействии антиген-антитело. 6. Определение бактерицидных свойств кожи. 7. Определение содержания общего белка в сыворотки крови. 8. Определение количества иммуноглобулинов в сыворотке крови. 9. Определение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови. 10. Определение фагоцитарной активности клеток крови животных. Фагоцитарное число (ФЧ) и фагоцитарный индекс (ФИ). 11. Способ определения его количества в сыворотке крови методом РИД . 12. Определение содержания ЦИК в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ. 13. Определение функциональной активности лимфоцитов с помощью реакции бласттрансформации (РБТЛ). 	<p>ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p>
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Определение понятия «иммунитет» виды иммунитета. 2 История развития иммунологии. 3 Молекулы -мишени иммунитета многоклеточного организма. 4 Иммунная система организма понятие , функции и состав. 5Центральные органы иммунной системы их строение и функции. 6 Периферические органы иммунной системы их строение и функции. 7 Клетки миелоидного ряда : нейтрофилы, эозинофилы, базофилы и тучные клетки. Строение и роль в иммунной защите организма. 8 Клетки миелоидного ряда: моноциты, макрофаги, дендридные клетки . Строение и роль в иммунной защите организма. 9 Естественные киллеры. Строение и роль в иммунной защите организма. 	<p>ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы</p>

<p>10 В-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.</p> <p>11Т-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.</p> <p>12 Врожденный иммунитет понятие, происхождение , функции , участники и отличие от адаптивного иммунитета.</p> <p>13Принципы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета.</p> <p>14 Процесс миграции клеток врожденного иммунитета к месту нахождения патогена.</p> <p>15 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы. Характеристика этапов до этапа киллинга патогена.</p> <p>16 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Механизм киллинга и расщепления патогена при фагоцитозе</p> <p>17 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Характеристика заключительного этапа фагоцитоза.</p> <p>18 Внеклеточный и контактный цитолиз при врожденном иммунитете. Механизм ,участники.</p> <p>19Лимфоциты и другие клетки участвующие во врожденном иммунитете. Их функции.</p> <p>20 Система комплимента понятие роль в иммунной защите. Пути активации: классический и лектиновый.</p> <p>21 Система комплимента понятие роль в иммунной защите, альтернативный путь активации.</p> <p>22 Белки острой фазы воспаления и липидные медиаторы-эйкозаноиды. Их роль во врожденном иммунитете.</p> <p>23 Цитокины понятие, классификация, функции, механизм действия</p> <p>24Адаптивный иммунитет понятие, происхождение, функции, участники , отличие от врожденного.</p> <p>25Антигены. Виды и основные свойства: чужеродность , специфичность, иммуногенность.</p> <p>26 Иммунный ответ- понятие , его задачи, фазы, виды.</p> <p>27 Распознавание и презентация антигена. Сущность процесса. Особенности презентации эндогенных, экзогенных антигенов и суперантигенов.</p> <p>28 Проблемы связанные с презентацией антигена лимфоцитам и пути их решения организмом.</p> <p>29 Процесс активации TCD 4+ лимфоцитов и результат.</p> <p>30 Цитотоксический иммунный ответ. Механизм и результат.</p> <p>31 Воспалительный иммунный ответ. Понятие, участники, механизм и результат.</p> <p>32 Гуморальный иммунный ответ понятие, участники, механизм, этапы. Процесс активации В-лимфоцитов.</p> <p>33 Результат процесса активации В-лимфоцитов.</p> <p>34 Антитела понятие, структура, изоотипы, механизм взаимодействия с антигеном.</p> <p>35 Формирование иммунологической памяти. Вторичный иммунный ответ.</p> <p>36 Регуляция иммунного ответа. Виды механизмы.</p> <p>37 Особенности иммунного ответа против бактерий и их токсинов.</p> <p>38 Особенности иммунного ответа против вирусов и паразитов</p> <p>40 Особенности иммунного ответа против опухолей</p> <p>41 Гиперчувствительность I типа (немедленного) механизм развития.</p> <p>42 Гиперчувствительность II типа (замедленного) механизм развития.</p> <p>43 Гиперчувствительность III типа (аутоиммунные заболевания) механизм развития.</p> <p>44 Гиперчувствительность IV типа (контактная, туберкулиновая и гранулематозная реакция)</p> <p>45 Онтогенез иммунной системы.</p> <p>46Первичные и вторичные иммунодефициты, понятие причины возникновения и</p>	
---	--

<p>механизм развития.</p> <p>47 Трансплантационный иммунитет.</p> <p>48 Роль С3 компонента системы комплемента в иммунной защите организма.</p> <p>49 Циркулирующие иммунные комплексы .Механизм образования ЦИК и их роли для организма.</p> <p>50 Бласттрансформация лимфоцитов , понятие виды и значение в иммунном ответе организма.</p>	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Ветеринарная иммунология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	39
2. Тестовые задания.....	42
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	54

1 Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Специальность – 36.05.01 Ветеринария

Направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г., № 974;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 февраля 2023 года № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 712н.

1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	20
ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	20
Всего		40

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1-20
ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы	21-40

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
УК -1	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1-4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	20
		5-8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	20
		9-12	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	12
		13-16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	12
		17-20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	40
ОПК-1	ИД-1 ОПК-1 Изучает анатомо-физиологические особенности органов и систем организма животных и птицы	21-24	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	20
		25-28	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	20
		29-32	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	12
		33-36	Задание комбинированного типа с выбором	Базовый	12

			нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов		
		37-40	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	40

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».
	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».

	Задания открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2 Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между этапами и характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Этапы	Характеристики
А) Поиск и сбор данных	1 Анализировать источники на предмет достоверности и актуальности.
Б) Критический анализ	2 Использовать научные статьи, базы данных, экспериментальные данные.
В) Синтез информации	3 Объединение разрозненных данных для формирования целостного представления.
Г) Моделирование и принятие решений	4 Построение гипотез, системных моделей для решения задач.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите соответствие между методами и их описаниями к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Методы	Описание
А) Оценка достоверности источника	1 Проверка научной обоснованности и актуальности данных.
Б) Выявление противоречий	2 Количество и качество экспериментальных подтверждений..
В) Анализ методологии исследований	3 Оценка используемых методов и их релевантности.
Г) Оценка степени подтвержденности данных	4 Анализ между разными источниками, установка противоречий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 3.

Установите соответствие между элементами и характеристиками к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Элементы	Характеристики
А) Формирование новых гипотез	1 Обобщение существующих данных для выявления закономерностей.
Б) Создание системных моделей	2 Объединение разных источников и результатов для целостного понимания.
В) Подготовка комплексных обзоров	3 Представление интегрированной информации для научных целей.
Г) Разработка рекомендаций	4) Использование синтезированной информации для практических предложений.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 4.

Установите соответствие между подходами к решению задач в иммунологии и характеристиками к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Подход	Характеристики
А) Аналитический подход	1 Разложение системы на компоненты для их изучения
Б) Системный подход	2 Использование многоаспектного анализа и многопрофильных методов.
В) Комплексный подход	3 Рассмотрение системы как целого, подсистема взаимодействий
Г) Моделирование	4) Создание компьютерных или математических

	моделей для прогнозов.
--	------------------------

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 5.

Установите последовательность этапов формирования иммунного ответа у животного при внедрении патогена.

- 1) Распознавание антигена лимфоцитами
- 2) Внедрение антигена в организм
- 3) Выработка антител и клеточных эффектов
- 4) Активация Т- и В-лимфоцитов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 6.

Установите последовательность развития иммунного ответа при первичном контакте с патогеном.

- 1) Образование плазматических клеток и антител
- 2) Активация адаптивного иммунитета (Т- и В-лимфоциты)
- 3) Активация врожденного иммунитета
- 4) Формирование памяти иммунной системы

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 7.

Установите последовательность процессов при повторном контакте с тем же патогеном.

- 1) Быстрое образование антител высокого аффинитета
- 2) Быстрая активация памяти лимфоцитов
- 3) Миграция лимфоцитов к очагу инфекции
- 4) Уничтожение патогена эффективнее, чем при первичной реакции

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 8.

Установите последовательность формирования гуморального иммунитета у животного после вакцинации

- 1) Выработка антител плазматическими клетками

- 2) Образование иммунологической памяти
- 3) Введение вакцины в организм животного
- 4) Распознавание антигена В-лимфоцитами и их активация

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является основной функцией врожденного иммунитета?

- 1) Образование иммунологической памяти
- 2) Быстрая реакция на патогены без предварительного контакта
- 3) Специфическое распознавание антигенов
- 4) Производство антител

Ответ:

Обоснование

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какая из следующих клеток является ключевым эффектором гуморального иммунитета?

- 1) Т-киллеры (Цитотоксические Т-лимфоциты)
- 2) В-лимфоциты, дифференцирующиеся в плазматические клетки
- 3) Макрофаги
- 4) Натуральные киллеры (NK-клетки)

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является механизмом активации комплемента классическим путем?

- 1) Распознавание патогенов врожденным иммунитетом через паттерн-распознающие рецепторы
- 2) Связывание антитела с антигеном на поверхности микроорганизма
- 3) Активация через липополисахариды бактерий
- 4) Активация при повреждении тканей

Ответ:

Обоснование:

Задание 12.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какое из утверждений наиболее точно описывает роль макрофагов в иммунитете?

- 1) Производство антител против чужеродных антигенов
- 2) Фагоцитоз и презентация антигена Т-лимфоцитам
- 3) Выработка цитокинов для стимуляции В-лимфоцитов только при первичном контакте с антигеном
- 4) Уничтожение вирусов без участия других клеток

Ответ:

Обоснование

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных факторов необходимо учитывать при анализе эффективности вакцины для животных?

- 1) Специфичность антигена
- 2) Время реакции иммунной системы
- 3) Влияние окружающей среды
- 4) Степень активации врожденного иммунитета
- 5) Возможность формирования иммунологической памяти

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для анализа эффективности иммунной реакции у животных необходимо синтезировать информацию о различных компонентах системы. Какие компоненты должны быть включены в такой анализ?

- 1) Клеточные компоненты: лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки
- 2) Молекулярные компоненты: цитокины, антитела, рецепторы
- 3) Функциональные показатели: уровень цитокинов, количество антител, активность клеток-эффекторов
- 4) Внешние факторы: питание, стрессовые ситуации, окружающая среда
- 5) Генетические особенности животных

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При синтезе информации о механизмах иммунного ответа у животных важно учитывать взаимодействие различных компонентов системы. Какие из следующих утверждений отражают системный подход к анализу?

- 1) Рассматривать каждый компонент отдельно без учета его взаимодействий с другими компонентами
- 2) Объединять данные о клеточных, молекулярных и системных уровнях для получения целостной картины процесса
- 3) Использовать математические модели для предсказания поведения системы при различных условиях
- 4) Анализировать только результаты экспериментальных исследований без учета литературных источников
- 5) Включать в анализ влияние внешних факторов и генетических особенностей животных

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При анализе эффективности иммунной терапии у животных необходимо синтезировать информацию о различных компонентах системы. Какие показатели наиболее информативны для оценки успешности терапии?

- 1) Уровень специфических антител в крови после терапии
- 2) Активность цитотоксических Т-лимфоцитов против опухолевых клеток
- 3) Количество макрофагов в тканях поражения
- 4) Уровень цитокинов, связанных с воспалением или регуляцией иммунитета
- 5) Общий уровень лейкоцитов без учета их типа

Ответ:

Обоснование:

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Объясните роль дендритных клеток в запуске адаптивного иммунитета у животных.

Ответ:

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Почему важно формирование иммунологической памяти после перенесенного заболевания у животных?

Ответ:

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите основные компоненты гуморального иммунитета и их функции.

Ответ:

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Объясните разницу между врожденным и приобретенным иммунитетом по механизму действия.

Ответ:

Задание 21.

Установите соответствие между описанием с соответствующим органом или структурой. к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

Орган	Описание
А Тимус	1 Основной орган, где происходит созревание В-лимфоцитов и образование иммуноглобулинов.
Б. Костный мозг	2 Основной орган, где происходит созревание Т-лимфоцитов.
В. Лимфатические узлы	3 Внутренние структуры, обеспечивающие фильтрацию лимфы и удаление клеточного мусора.
Г. Селезенка	4 Важный компонент лимфатической системы у птиц, расположенный в брюшной полости

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 22.

Установите соответствие между описанием с соответствующим органом или структурой. к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

Структура или орган	Описание
А Костный мозг	1 Основное место кроветворения у взрослых млекопитающих и птиц, где происходит образование всех видов кровяных клеток.

Б. Тимус	2 У млекопитающих этот орган участвует в фильтрации крови и удалении поврежденных клеток..
В. Селезенка	3 У некоторых видов животных этот орган участвует в дифференцировке лимфоцитов и их созревании, а также выполняет функции кроветворения в раннем возрасте
Г Фабрициева сумка	4 У птиц этот орган участвует в формировании иммунных ответов, связанных с фагоцитозом патогенов в дыхательных

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 23.

Установите соответствие между описанием и группой клеток к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

Клетки	Описание
А Макрофаги и нейтрофилы	1 Основные клетки, участвующие в фагоцитозе и уничтожении патогенов.
Б. В-лимфоциты	2 Лимфоциты, отвечающие за гуморальный иммунитет и образование антител.
В. Т-лимфоциты	3 Лимфоциты, участвующие в клеточном иммунитете и регуляции иммунных реакций.
Г Плазматические клетки	4 Ключевые эффекторы гуморального иммунитета

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 24.

Установите соответствие между системами организма и их роли к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

Система или орган	Описание
А Фабрициева сумка	1. У млекопитающих этот орган участвует в фильтрации воздуха и задержке патогенов
Б Носовая полость и носоглотка	2 У птиц этот орган участвует в формировании иммунных ответов и служит местом образования В-лимфоцитов.
В Костный мозг	3 Основное место кроветворения у взрослых млекопитающих, также участвует в дифференцировке лимфоцитов у птиц.

Г Селезенка	4 Этот орган у млекопитающих участвует в кроветворении, фильтрации крови и иммунных реакциях
-------------	--

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 25.

Установите последовательность развития органов иммунной системы у животных

1. Формирование тимуса и костного мозга как первичных лимфоидных органов.
2. Образование периферических лимфатических органов (лимфатические узлы, селезенка).
3. Дифференцировка и созревание лимфоцитов.
4. Начало функционирования иммунной системы после рождения.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 26.

Установите последовательность формирования иммунного ответа у птиц

1. Образование В-лимфоцитов в сумках Фабриция.
2. Обнаружение патогена в организме.
3. Активация Т-лимфоцитов в лимфатических узлах.
4. Образование антител В-лимфоцитами.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 27.

Установите последовательность этапов кроветворения у взрослых млекопитающих

1. Кроветворение происходит в костном мозге.
2. Лимфоциты дифференцируются и созревают в тимусе и костном мозге.
3. В крови циркулируют зрелые клетки иммунной системы.
4. Патогены обнаруживаются и активируют иммунный ответ

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 28.

Установите последовательность формирования иммунного ответа

1. Обнаружение патогена и его захват фагоцитами (макрофагами).
2. Представление антигена Т-лимфоцитам и В-лимфоцитам для активации.

3. Активация В-лимфоцитов и образование антител (гуморальный ответ).
4. Размножение и дифференцировка активированных лимфоцитов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 29.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какое из следующих утверждений правильно описывает особенности тимуса у млекопитающих и птиц?

1. У млекопитающих тимус является крупным органом, а у птиц — отсутствует.
2. У млекопитающих тимус участвует в созревании Т-лимфоцитов, а у птиц — также участвует в формировании В-лимфоцитов.
3. У млекопитающих тимус участвует в созревании Т-лимфоцитов, а у птиц — его роль менее выражена, он меньше по размеру.
4. У млекопитающих и птиц тимус выполняет только функцию кроветворения.

Ответ:

Обоснование:

Задание 30.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является основной функцией селезенки у животных и птиц?

1. Производство лимфоцитов и кроветворение только в эмбриональном периоде.
2. Фильтрация крови, удаление поврежденных эритроцитов и участие в иммунных реакциях.
3. Образование костной ткани и кроветворение.
4. Производство антител без участия лимфоцитов

Ответ:

Обоснование:

Задание 31.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какова основная роль костного мозга у взрослых животных?

1. Производство лимфоцитов и кроветворение.
2. Созревание Т-лимфоцитов и фильтрация крови.
3. Образование костной ткани и регенерация тканей организма.
4. Участие только в кроветворении эмбрионального периода.

Ответ:

Обоснование:

Задание 32.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является основной функцией лимфатических узлов?

1. Производство антител без участия лимфоцитов.
2. Фильтрация лимфатической жидкости и активация иммунных клеток при встрече с антигенами.
3. Образование костной ткани и регенерация тканей организма.
4. Производство эритроцитов.

Ответ:

Обоснование:

Задание 33.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие особенности лимфатической системы характерны для птиц по сравнению с млекопитающими?

- 1) У птиц отсутствует отдельный лимфатический проток.
- 2) Лимфатическая система птиц включает особые кишечные лимфатические узлы.
- 3) У птиц лимфатическая система соединена с кровеносной системой через лимфатические капилляры и узлы.
- 4) Птицы имеют дополнительные органы — гребень и копчик, участвующие в иммунных реакциях

Ответ:

Обоснование:

Задание 34.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие функции выполняет печень у животных и птиц в иммунологической системе?

- 1) Фильтрация крови и нейтрализация патогенов.
- 2) Синтез иммуноглобулинов всех классов.
- 3) Места локализации активных лимфоцитов для иммунных реакций.
- 4) Участие в образовании желчи, которая способствует удалению токсинов.

Ответ:

Обоснование:

Задание 35.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие особенности характерны для селезенки у птиц и у млекопитающих?

- 1) У птиц селезенка участвует в кроветворении у молодых особей.
- 2) У млекопитающих селезенка служит основным органом иммунной защиты.
- 3) У птиц селезенка отсутствует или очень слабо развита.
- 4) У млекопитающих селезенка участвует в очищении крови и иммунных реакциях.

Ответ:

Обоснование:

Задание 36.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие особенности кроветворения у животных и птиц связаны с анатомо-физиологическими особенностями их костного мозга?

- 1) У птиц костный мозг полностью замещен жировой тканью, кроветворение в нем не происходит.
- 2) У животных кроветворение происходит только в коже в молодом возрасте.
- 3) У взрослых млекопитающих кроветворение поддерживается преимущественно в красном костном мозге.
- 4) У птиц и млекопитающих костный мозг участвует в производстве лимфоцитов и других лейкоцитов.

Ответ:

Обоснование:

Задание 37.

Прочитайте текст и запишите расширенный ответ.

Объясните роль тимуса в иммунной системе животных и птиц. Почему его функцию считают важной для развития иммунитета?

Ответ:

Задание 38.

Прочитайте текст и запишите расширенный ответ.

Почему у птиц сумки Фабриция считаются важными органами для гуморального иммунитета? Какие клетки там развиваются?

Ответ:

Задание 39.

Прочитайте текст и запишите расширенный ответ.

Назовите основные функции лимфатических узлов в организме животных и птиц. Почему их наличие важно для иммунной защиты??

Ответ:

Задание 40.

Прочитайте текст и запишите расширенный ответ.

Объясните отличие между кроветворением у взрослых животных и у эмбрионов или молодых особей. Какие органы участвуют в этом процессе?

Ответ:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	А2 Б1 В3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	А1 Б4 В3 Г2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	А1 Б2 В3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4	А1 Б3 В2 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
5	2143	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
6	3214	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	2314	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8	3412	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
9	2 Обоснование: Врожденный иммунитет обеспечивает быструю защиту организма при первом контакте с патогенами, не требуя предварительной адаптации или памяти. Он распознает общие патогенные структуры и запускает немедленные защитные реакции. В отличие от адаптивного иммунитета, он не обладает высокой специфичностью и не формирует долговременную память	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
10	2 Обоснование: Гуморальный иммунитет связан с	1 б – полный правильный ответ

	выработкой антител, что осуществляется В-лимфоцитами, которые при активации дифференцируются в плазматические клетки — клетки, продуцирующие антитела. Эти антитела обеспечивают защиту организма от внешних агентов.	0 б – остальные случаи
11	2 Обоснование: Классический путь активации комплемента начинается с связывания IgG или IgM антител с антигенами на поверхности патогена. Это инициирует каскад реакции, ведущей к уничтожению микроорганизмов. Другие пути (альтернативный и лектинный) активируются по другим механизмам.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
12	2 Обоснование: Макрофаги выполняют важную роль в врожденном и адаптивном иммунитете: они поглощают (фагоцитируют) патогены и представляют их антигены Т-лимфоцитам через молекулы МНС II, что способствует запуску адаптивного иммунного ответа.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	1 2 3 4 5 Обоснование: Анализ эффективности вакцины включает оценку ее специфичности, скорости иммунного ответа, влияния внешних факторов (например, температуры, стрессов), а также способность стимулировать как врожденный, так и адаптивный иммунитет, включая формирование памяти. Все перечисленные факторы важны для комплексной оценки.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
14	1 2 3 4 5 Обоснование: Комплексный анализ включает клеточные и молекулярные компоненты системы, их функциональные показатели, а также внешние и генетические факторы, влияющие на иммунный ответ.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15	2 3 5 Обоснование: Системный подход предполагает интеграцию данных о взаимодействиях компонентов системы, использование математического моделирования для предсказаний, а также учет внешних факторов и генетики	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
16	1 2 4 Обоснование: Эффективность иммунотерапии оценивается по уровню специфических антител, активности цитотоксических лимфоцитов и уровню цитокинов, отражающих состояние иммунной системы. Общий уровень лейкоцитов без учета их типа менее информативен.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	Ответ: Дендритные клетки являются профессиональными антиген-презентирующими клетками. Они захватывают патогены или их компоненты в периферийных тканях, обрабатывают их и мигрируют в лимфатические узлы. Там они представляют антигены лимфоцитам (в основном Т-	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ

	лимфоцитам), активируя их и инициируя адаптивный иммунный ответ. Таким образом, дендритные клетки служат связующим звеном между врожденным и адаптивным иммунитетом.	неправильный/ ответ отсутствует
18	Ответ: Иммунологическая память обеспечивает быстрое и эффективное реагирование организма при повторном контакте с тем же патогеном. После первичного заражения активируются В- и Т-лимфоциты, которые остаются в организме в виде памяти-клеток. При повторной встрече с этим же патогеном эти клетки быстро размножаются и активируются, предотвращая развитие болезни или уменьшая ее тяжесть. Это основа эффективности вакцин	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
19	Ответ: Основные компоненты гуморального иммунитета — это антитела (иммуноглобулины), вырабатываемые плазматическими клетками из В-лимфоцитов. Их функции включают: 1. нейтрализацию патогенов и токсинов, 2. опсонизацию (обеспечение фагоцитоза микроорганизмов), 3. активацию комплемента, 4. предотвращение проникновения патогенов в клетки.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
20	Ответ: Врожденный иммунитет — это неспецифическая защита, которая активируется сразу после контакта с патогеном. Он включает физические барьеры (кожа, слизистые), фагоциты, натуральные киллеры, комплемент и цитокины. Он действует быстро, но не запоминает патогены. Приобретенный (адаптивный) иммунитет — это специфическая защита, которая развивается после первого контакта с патогеном. Он включает В- и Т-лимфоциты, антитела и память-клетки. Он действует медленнее при первом контакте, но обеспечивает долгосрочную защиту за счет памяти	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
21	A2 B1 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	A1 B3 B2 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
23	A1 B2 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
24	A2 B1 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
25	1324	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
26	2134	1 б – совпадение с верным

		ответом 0 б – остальные случаи
27	4213	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
28	1234	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
29	3 Обоснование: Тимус у млекопитающих — крупный орган, где происходит созревание Т-лимфоцитов. У птиц он также есть, но его размер значительно меньше, и роль в иммунной системе менее выражена по сравнению с млекопитающими.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
30	2 Обоснование: Селезенка выполняет важную функцию фильтрации крови: удаляет старые или поврежденные эритроциты, участвует в иммунных реакциях за счет наличия лимфоидной ткани	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
31	1 Обоснование: Костный мозг — главный орган кроветворения у взрослых животных, где происходит образование всех типов клеток крови, включая лимфоциты	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
32	2 Обоснование: Лимфатические узлы служат фильтрами для лимфатической жидкости; здесь происходит встреча антигенов с лимфоцитами, что запускает иммунные реакции	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
33	1 2 4 Обоснование: У птиц нет классического лимфатического протока (обычно у млекопитающих), а есть особая лимфатическая цепочка и отдельные лимфатические сосуды. - У птиц есть кишечные лимфатические узлы, связанные с органами пищеварения и иммунитетом. - Гребень и копчик — дополнительные органы, связанные с иммунной системой у птиц. - Верно, лимфатическая система соединена с кровеносной, но этот пункт не является особенностью, отличающейся от млекопитающих.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
34	1 3 4 Обоснование: Печень фильтрует кровь и уничтожает патогены через клетки Купфера. - В печени располагаются лимфоидные структуры, где происходит активация лимфоцитов. - Желчь содержит вещества, которые помогают удалять токсины и участвуют в иммунных реакциях. - В основном синтез иммуноглобулинов осуществляется в лимфатической системе (лимфоузлах, селезенке), а не в печени.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

35	<p style="text-align: center;">1 3 5</p> <p>Обоснование: У птиц у молодых особей селезенка действительно участвует в кроветворении.</p> <ul style="list-style-type: none"> - У млекопитающих селезенка — важный иммунный орган, участвует в фильтрации крови и иммунных реакциях. - У птиц селезенка обычно присутствует и выполняет важные функции, хотя её структура может отличаться 	<p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
36	<p style="text-align: center;">3 4</p> <p>Обоснование: У взрослых млекопитающих главная роль в кроветворении — красный костный мозг.</p> <ul style="list-style-type: none"> - В костном мозге происходит дифференцировка и созревание лимфоцитов, а также других лейкоцитов. 	<p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
37	<p>Ответ: Тимус — это орган, в котором происходит созревание Т-лимфоцитов (Т-киллеров, Т-хелперов). В нем Т-лимфоциты проходят процесс селекции, что позволяет им распознавать чужеродные антигены и не реагировать на собственные ткани. Эта функция критична для формирования клеточного иммунитета и предотвращения аутоиммунных реакций. У птиц тимус также участвует в дифференцировке Т-лимфоцитов, что делает его важным для развития иммунной системы</p>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
38	<p>Ответ: Сумки Фабриция — это специализированные органы у птиц, где происходит дифференцировка В-лимфоцитов. В этом органе В-лимфоциты проходят процессы созревания и обучения, приобретая способность к продукции антител. Таким образом, сумки Фабриция являются аналогом костного мозга у млекопитающих в части развития В-лимфоцитов.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
39	<p>Ответ: Лимфатические узлы служат местами активации лимфоцитов при попадании антигенов из окружающей среды или тканей. Они фильтруют лимфу, задерживая патогены и мишени для иммунных клеток. В лимфатических узлах происходит размножение и дифференцировка лимфоцитов, что обеспечивает быструю реакцию организма на инфекцию.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
40	<p>Ответ: У взрослых животных кроветворение преимущественно происходит в костном мозге (у млекопитающих) и селезенке (у некоторых видов). У эмбрионов и молодых особей кроветворение активно также происходит в печени, а у некоторых видов — в тимусе. После рождения основным органом кроветворения становится костный мозг, который обеспечивает производство всех типов кровяных клеток.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>

