

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

КАФЕДРА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

УТВЕРЖДАЮ:



Заместитель директора по учебной работе  
Института ветеринарной медицины

Р.Р. Ветровая

21 марта 2019 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.22 ИММУНОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

Код и наименование специальности: 36.05.01 Ветеринария

Направленность программы: Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

Квалификация – ветеринарный врач

Форма обучения: заочная

Троицк 2019

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 16.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 962.

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

Составитель: Щербакова Т. Б., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры Инфекционных болезней


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры инфекционных болезней: протокол № 8а от 01.03.2019 г.

Заведующий кафедрой:  Щербаков П.Н., кандидат ветеринарных наук

Прошла экспертизу в методической комиссии факультета заочного обучения 21.03.2019 г., протокол № 5

Рецензент: Е.П. Циулина, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры Незаразных болезней

Председатель методической комиссии факультета заочного обучения

 А.А. Белоиков, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Декан факультета заочного обучения  С.А. Гриценко, доктор биологических наук, доцент

Заместитель директора по  
информационно-библиотечному  
обслуживанию



  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>4</b>
1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
1.4	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций).....	4
1.5	1. Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями).....	5
<b>2</b>	<b>ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
2.1	Тематический план изучения и объём дисциплины.....	7
2.2	Структура дисциплины .....	7
2.3	Содержание разделов дисциплины.....	8
2.4	Содержание лекций.....	10
2.5	Содержание лабораторных занятий.....	10
2.6	Самостоятельная работа обучающихся.....	11
2.7	Фонд оценочных средств.....	12
<b>3</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
	Приложение № 1.....	15
	Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу.....	66

## 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Специалист по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к врачебной, научно-исследовательской и экспертно-контрольной деятельности.

**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 и умения разбираться в средствах иммунокоррекции

### 1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы общекультурная (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

Компетенция	Индекс компетенции
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1
Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.	ПК 4
Способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.	ПК5

### 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Иммунология» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к базовой части программы (Б1.Б.22) .

### 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Строения иммунной системы организма; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы адаптивного иммунитета; механизмы регуляции иммунного ответа	Представлять механизмы функционирования врожденного и адаптивного иммунитета организма в распознавание своего и чужого; механизмы развития патологии иммунитета	Анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма
ПК-4 Способность и	Составляющих иммунной системы	Анализировать	Владения

<p>готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнo-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>	<p>организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунопатологии, направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>	<p>закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности</p>	<p>терминологией дисциплины, различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности</p>
<p>ПК-5 Способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия</p>	<p>Механизмов, направлений, методов и средств иммунокоррекции, при патологических состояниях иммунной системы организма</p>	<p>Разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p>	<p>Владения методами иммунокоррекции и применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы</p>

### 1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	базовый	Анатомия животных Цитология, гистология и эмбриология Философия  Физиология и этология животных	Общая и частная хирургия Акушерство и гинекология Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза Ветеринарно-санитарная экспертиза

		<p>Патологическая физиология  Ветеринарная микробиология и микология  Ветеринарная генетика  Разведение с основами частной зоотехнии  Кормление животных с основами кормопроизводства  Вирусология  Оперативная хирургия с топографической анатомией  Клиническая диагностика  Ветеринарная фармакология</p>	<p>Паразитология и инвазионные болезни  Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни  Эпизоотология и инфекционные болезни  Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-4 Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>	<p>базовый</p>	<p>Анатомия животных, Цитология, гистология, эмбриология, Физиология и этология животных, Ветеринарная генетика  Клиническая диагностика, Оперативная хирургия с топографической анатомией, Зоопсихология  Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p>	<p>Клиническая фармакология  Клиническая биохимия  Клиническая анатомия  Клиническая физиология  Болезни рыб, птиц, пчел, пушных зверей, экзотических, зоопарковых и диких животных  Болезни лошадей и организация ковочного дела  Рентгенодиагностика болезней домашних животных  Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика,  Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-5Способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.</p>	<p>базовый</p>	<p>Оперативная хирургия с топографической анатомией, Гематология</p>	<p>Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни  Нарушения обмена веществ в биогеохимических провинциях Южного Урала  Клиническая фармакология  Клиническая биохимия  Клиническая анатомия  Клиническая физиология  Кардиология  Анестезиология  Эндокринология  Офтальмология  Дерматология  Стоматология  Неврология  Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика,  Государственная итоговая аттестация</p>

## 2 ОБЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа				Самостоятельная работа	Контроль	Всего академ. часов	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	КСР	Всего				
1.	Строение и функции иммунной системы организма	4	-	-	4	36	2	44	Тестирование, устный опрос
2	Иммунодиагностика	-	6	-	6	22	2	28	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения заданий
	Всего:	4	6	-	10	58	4	72	зачет
Итого трудоемкость дисциплины: академических часов/ЗЕТ								72/2	

### Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «Иммунология» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	итого КР	итого СР	Семестр 6	
				КР	СР
1	Лекции	4		4	
2	Лабораторные занятия	6		6	
3	Подготовка к устному опросу		2		2
4	Самостоятельное изучение тем		48		48
5	Подготовка к тестированию		2		2
6	Подготовка к зачету		6		6
7	Контроль	4		4	
8	Наименование вида промежуточной аттестации	зачет		зачет	
	Всего	10	58	10	58

### 2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов и тем	курс, сессия	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы							Контроль	Промежуточная аттестация	коды компетенций
			лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, всего	В том числе						
						Подготовка к устному опросу	Подготовка к тестированию	Самостоятельное изучение тем	Подготовка к зачету			
1	Раздел 1 Строение и функции иммунной системы организма											





1	Строение и функции иммунной системы организма	<p>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 ). Иммунокоррекция ,понятие механизмы, направления и средства, значение для восстановления нормальной работы иммунной системы при иммунопатологии.</p>	ОК -1 ПК 4, ПК 5	<p><b>Знать:</b> понятие предмета и задач иммунологии, историю развития; 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 организма ; Механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунологической толерантности, иммунодефицитов, гиперчувствительности методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности; механизмы, направления, методы и средства в иммунокоррекции, при патологических состояниях иммунной системы организма</p> <p><b>Уметь:</b> Представлять механизмы функционирования врожденного и адаптивного иммунитета организма в распознавание своего и чужого; механизмы развития патологии анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией в дисциплиной, навыками различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы; методами иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств</p>	Лекции с презентациями лабораторные занятия с элементами и эксперимента, тестирование
---	---	---	---------------------------------	---	---

				иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы	
2	Иммунодиагностика	<p>Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней. Иммунодиагностика, направления и методы</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	ОК -1 ПК -4	<p><i>Знать:</i> направления и методы иммунодиагностики; иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> теоретическими и практическими навыками проведения иммунологических методов исследований организма животного навыками анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности.</p>	лабораторные занятия с элементами и эксперимента, тестирование

#### 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы лекции	Объем (академ. часов)
1	Строение и функции иммунной системы организма	Врожденный иммунитет	2
		Адаптивный иммунный ответ	2
2	Иммунодиагностика	-	-
	Всего:		4

#### 2.5 Содержание лабораторных занятий

№п/п	Название разделов дисциплины	Темы лабораторного занятия	Объем (академ. часов)
1	Строение и функции иммунной системы организма	-	-
2	Иммунодиагностика	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	2
		Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)	2
		Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД.	2
	Всего		6

#### 2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Номер, название раздела	Тема СР	вид СР	Объем (академ. часов)

1	Строение и функции иммунной системы организма	Иммунная система организма	Подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, зачету	36
		Врожденный иммунитет		
		Адаптивный иммунный ответ		
		Введение в иммунологию	Самостоятельное изучение тем , подготовка к тестированию, устному опросу , зачету	
		Строение иммунной системы (органы, ткани)		
		Цитокины виды и функции		
		Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном		
		Трансплантационный иммунитет		
		Особенности противобактериального, противовирусного, противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета.		
		Гиперчувствительность типы механизмы развития.		
		Регуляция иммунного ответа		
		Иммунодефициты		
	Иммунокоррекция			
2	Иммунодиагностика.	Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней.	Подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, зачету	22
		Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)		
		Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД.	Самостоятельное изучение тем , подготовка к тестированию, устному опросу, зачету	
		Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.		
		Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)		
		Определение фагоцитарной активности клеток крови		
		Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом		
	Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана			
	Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) .			
Всего:			58	

## 2.7 Фонд оценочных средств

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 №1.

### **3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1 Основная литература**

- 1 Теоретическая и практическая иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Ш. Азаев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 314 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60033](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60033).

#### **3.2 Дополнительная литература**

1. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Кисленко. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3815](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3815).
2. Клиническая диагностика внутренних болезней животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Е. Л. Братушкина [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 545 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52619](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52619).
3. Магер, С. Н. Физиология иммунной системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Н. Магер. Е. С. Дементьева. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 192 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51937](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51937).
4. Иммунология: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Воронина. - Москва: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.

#### **3.3. Периодические издания**

- 1 Журнал «Ветеринария»
- 2 Журнал «Достижения науки и техники АПК»

#### **3.4 Электронные издания**

- 1 Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

#### **3.5 Учебно-методические разработки**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре инфекционных болезней, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

- 1 Иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных», уровень высшего образования специалитет, форма обучения – заочная / сост. Т.Б. Щербакова, П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 30с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

#### **3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся**

- 1 Иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность

программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных» уровень высшего образования специалитет, форма обучения – заочная / сост. Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

### 3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. ЭБС «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>) .
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>)
3. «КонсультантПлюс»: «Версия Эксперт», «Версия Проф», «Деловые бумаги»;
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru».
5. Электронный каталог Института ветеринарной медицины – [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).

### 3.8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- 1 Программное обеспечение: Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766; Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- 2 Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### 3.9.1 Перечень учебных аудиторий кафедры инфекционных болезней:

- 1 Учебная аудитория № II для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
- 2 Учебная аудитория № 311 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).
- 3 Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в информационно-образовательную среду Южно-Уральского ГАУ.
- 4 Помещения № 306, №310 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

#### 3.9.2 Перечень основного оборудования :

Средства мультимедиа: (планшет Dexp Ursus A179i8Gb Grey, мультимедиапроектор ViteK D 551 DLP, XGA, проекционный экран ApoLLO-T) ;

Холодильник Indesit SB 185, электроплита, центрифуга CM-50 для пробирок Eppendorf с герметичным ротором, термостат ТС-80 М 2, сушильный шкаф ШС-80-01СПУ, стерилизатор паровой ВК-75-041, весы Инградиент ЕНА501 (100г/0,01 г), световые микроскопы «Микмед-1»15 штук, аквадистиллятор АЭ10МО, анализатор стриповый иммуноферментный Stat Fax303+, водяная баня LB-162, рефрактометр RL-2.

#### 3.9.3 Прочие средства обучения:

- 1 Комплект плакатов по разделам иммунологии
- 2 Диагностические наборы, вакцинные и сывороточные препараты.

#### Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер лабораторного занятия	Тема лабораторного занятия	Название учебной аудитории	Название основного(специального) оборудования
1	Имунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней	Учебная аудитория № 311	Аквадистиллятор, термостат, холодильник, стерилизатор паровой, электроплита, сушильный шкаф, весы

2	Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)		Аквадистиллятор, рефрактометр, весы
3	Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД		Аквадистиллятор, электроплита, весы

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
**Б1.Б.22 ИММУНОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

Код и наименование специальности: 36.05.01 Ветеринария

Направленность программы: Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

Квалификация – ветеринарный врач

Форма обучения: заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	17
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	19
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	20
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	20
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля	20
4.1.1	Устный опрос	20
4.1.2	Оценка выполнения задания	22
4.1.3	Тестирование	23
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	38
4.2.1	Зачет	38



# 1. Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Строения иммунной системы организма; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы адаптивного иммунитета; механизмы регуляции иммунного ответа	Представлять механизмы функционирования врожденного и адаптивного иммунитета организма в распознавание своего и чужого; механизмы развития патологии иммунитета	Анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма
ПК-4 Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.	Составляющих иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунопатологии, направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности.	Анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику причинам и факторам способствующим развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности	Владения терминологией дисциплины, различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности
ПК-5 Способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и (или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия	Механизмов, направлений, методов и средств иммунокоррекции, при патологических состояниях иммунной системы организма	Разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при заболеваниях иммунной системы	Владения методами иммунокоррекции и применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция		Показатели сформированности	Критерии оценивания	
			не зачтено	зачтено
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знания	Строения иммунной системы организма; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы адаптивного иммунитета; механизмы регуляции иммунного ответа	Отсутствуют знания дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	знает составляющие иммунной системы организма и их функции; составляющие врожденного и адаптивного иммунитета и механизмы регуляции
	Умения	Представлять механизмы функционирования врожденного и адаптивного иммунитета организма в распознавание своего и чужого; механизмы развития патологии иммунитета	Умения по дисциплине отсутствуют	Умеет представлять механизмы функционирования врожденного и адаптивного иммунитета организма в распознавание своего и чужого; механизмы развития патологии иммунитета но путается в некоторых мелких вопросах
	навыки	Анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма	Не владеет навыками анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма	Владеет навыками анализа и синтеза информации по состоянию врожденного и адаптивного иммунитета на основе лабораторных методов исследования системы иммунитета организма
ПК-4 Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для современной диагностики	знания	Составляющих иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функций; составляющих врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе;	Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Знает составляющие иммунной системы организма (органы, ткани, клетки и гуморальные факторы) и их функции; составляющие врожденного иммунитета организма и распознавание своего и чужого; клеточные механизмы и гуморальные факторы врожденного иммунитета организма; механизмы адаптивного иммунитета; взаимодействия клеток в иммунном ответе; механизмы регуляции

заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнополовым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.		: механизмы регуляции иммунного ответа; понятие и механизм иммунопатологии, направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности.		иммунного ответа; понятие и механизм иммунопатологии, направления и иммунологические методы регистрации состояния гуморального и клеточного иммунитета организма для современной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности.
	умения	Анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности	Умения по дисциплине отсутствуют	Умеет анализировать закономерности функционирования иммунной системы организма; дать характеристику определить причины и факторы способствующие развитию иммунопатологии; использовать основные методики иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности
	навыки	Владения терминологией дисциплины, различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности	Не владеет навыками по дисциплине.	Владеет навыками различать виды иммунного ответа организма, его стадии, навыкам диагностики нарушений функционирования иммунной системы организма используя иммунологические методы, своевременной диагностики заболеваний и успешной лечебно-профилактической деятельности .
ПК-5 Способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого поголовья животных, молодняка и новорожденных, способных вызвать тяжелые осложнения и	знания	Механизмов, направлений, методов и средств иммунокоррекции, при патологических состояниях иммунной системы организма	Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Знает механизмы, направления, методы и средства иммунокоррекции, при патологических состояниях иммунной системы организма
	умения	Разбираться в методах и средствах иммунокоррекции и применять их при	Не разбирается в методах и средствах иммунокоррекции	Разбирается в методах и средствах иммунокоррекции и может применять их при

(или) летальный исход: заболевания нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем и крови, своевременно выявлять жизнеопасные нарушения (острая кровопотеря, нарушение дыхания, остановка сердца, кома, шок), использовать методики их немедленного устранения, осуществлять противошоковые мероприятия.		заболеваниях иммунной системы	и может применять их при заболеваниях иммунной системы	заболеваниях иммунной системы
	навыки	Владения методами иммунокоррекции и применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы	Не владеет методами иммунокоррекции и применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы	Владеет навыками осуществления методик иммунокоррекции и теоретическими навыками применения средств иммунокоррекции при нарушении функций иммунной системы

### **3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

1 Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных» уровень высшего образования специалитет, форма обучения –заочная / сост. Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 38 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

2 Иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных», уровень высшего образования специалитет, форма обучения –заочная / сост. Т.Б. Щербакова, Н.А Журавель; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 30 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих *базовый этап* формирования компетенций по дисциплине «Иммунология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1 Устный опрос**

Устный опрос проводится на лабораторном занятии и используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

## Критерии оценивания устного ответа на лабораторном занятии

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

### Вопросы для устного опроса на лабораторном занятии

#### Раздел 1 «Строение и функции иммунной системы организма»

##### Тема «Введение в иммунологию»

- 1 Чем занимается наука «Иммунология»?
- 2 Каковы задачи иммунологии на современном этапе?
- 3 Опишите историю развития иммунологии..
- 4.Раскройте понятие «иммунитет».
- 5 Какие виды иммунитета вы знаете виды иммунитета?
- 6 Как классифицируют иммунитет по происхождению ?
- 7 В чем суть инфекционного иммунитета?

##### Тема «Иммунная система организма»

- 1 Назовите молекулы -мишени иммунитета многоклеточного организма.
- 2 Что такое иммунная система организма ? , функции и состав.
- 3Какие функции иммунной системы вы знаете?
- 4 Что такое маркеры клеток иммунной системы и их функции?
- 5 Опишите строение и роль в иммунной защите организма клеток миелоидного ряда : нейтрофилы, эозинофилы, базофилы и тучные клетки.
- 6 В чем сходство и различие между моноцитами и макрофагами?
- 7 Опишите строение и роль в иммунной защите организма дендридных клеток .
- 8 В чем состоит роль в иммунной защите организма естественных киллеров.
- 9 Назовите особенности и функции В-лимфоцитов .
- 10 Опишите строение , виды Т-лимфоцитов и их роль в иммунной защите организма.

## **Тема «Врожденный иммунитет»**

- 1 Раскройте понятие «Врожденный иммунитет» понятие, происхождение , функции , участники и
- 2 В чем состоит отличие врожденного иммунитета от адаптивного иммунитета?
- 3 Назовите принципы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета
- 4 Как происходит процесс миграции клеток врожденного иммунитета к месту нахождения патогена.
- 5 Кем и когда было открыто явление фагоцитоза?
- 6 Дайте характеристику о этапа киллинга патогена.
- 7.Раскройте механизм киллинга и расщепления патогена при фагоцитозе
- 8 В чем состоит заключительного этапа фагоцитоза?
- 9 Какие клетки участвуют во внеклеточном и контактном цитолизе при врожденном иммунитете и в чем состоит его механизм?
- 10 Какую функцию выполняют лимфоциты во врожденном иммунитете?
- 11 Какие клетки еще участвуют во врожденном иммунитете?
- 12 Из чего состоит система комплемента и какова ее роль в иммунной защите.
- 13 Какие пути активации комплемента вы знаете?
- 14 В чем суть классического и лектинового пути активации комплемента?
- 15 В чем суть альтернативного пути активации комплемента?
- 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?
- 4 Как цитокины взаимодействуют с клеткой?
- 5 Как реагирует клетка на действие цитокинов?
- 6 Какие семейства цитокинов вы знаете и, каковы их функции?
- 7 Назовите основные характеристики цитокиновой сети и объясните их значение.

#### **Тема «Антитела строение и свойства . Механизм взаимодействия с антигеном»**

- 1 Что представляют собой антитела ?
- 2 Назовите классы иммуноглобулинов?
- 3 Чем отличаются классы иммуноглобулинов?
- 4 Опишите структуру иммуноглобулина.
- 5 Какие функции выполняет каждый класс антител?
- 6 Что означает понятие авидность и афинность антител?
- 7 Раскройте механизм взаимодействия антител с антигеном.

#### **Тема «Трансплантационный иммунитет»**

- 1 Что такое трансплантат?
- 2 Что понимают под трансплантационным иммунитетом?
- 3 Раскройте механизм отторжения чужеродной ткани.
- 4 какие клетки участвуют в трансплантационном иммунитете?
- 5 Назовите методы способствующие приживлению трансплантата в организме.

#### **Тема «Особенности противобактериального, противовирусного ,противогрибкового противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета»**

- 1 В чем заключается особенность противобактериального иммунитета?
- 2 Как формируется противовирусный иммунитет?
- 3 Какие клетки участвуют в формировании противогрибкового иммунитета ?
- 4 Раскройте особенности противопаразитарного иммунитета.
- 5 Как организм защищается от опухолей?

#### **Тема «Гиперчувствительность типы механизмы развития»**

- 1 Что означает термин гиперчувствительность?
- 2 Каковы причины гиперчувствительности?
- 3 Каков механизм развития анафилаксии?
- 4 Как проявляется гиперчувствительность 2 типа?
- 5 Раскройте механизм формирования гиперчувствительности 3 типа.
- 6 Какие существуют реакции гиперчувствительности 4 типа?

#### **Тема «Имунокоррекция»**

- 1 Что такое иммунокоррекция ?
- 2 Назовите направления иммунокоррекции.
- 3 В чем заключается заместительная иммунокоррекция?
- 4 Назовите препараты применяемые при заместительной иммунокоррекции.

- 5 Опишите механизм иммуностимуляции.
- 6 Какие по происхождению иммуностимуляторы вы знаете?
- 7 По каким направлениям работают иммуносупрессоры?

## **Раздел 2 «Иммунодиагностика»**

### **Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»**

- 1 Раскройте понятие -иммунодиагностика.
- 2 Какие две группы методов иммунодиагностики вы знаете и, что они определяют?
- 3 Что исследуют с помощью специфических методов иммунодиагностики?
- 4 Назовите функции и принципы устройства иммунологической лаборатории.
- 5 Чем обеспечивается бактерицидная активность кожи и как она определяется?

### **Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»**

- 1 Дайте полное определение понятию иммунитет.
- 2 Как называется направление исследований, занимающееся состоянием иммунитета организма?
- 3 Какие из иммунологических методов применяют для определения состояния колостерального иммунитета новорожденных?
- 4 Назовите показатели общего белка в сыворотке крови у новорожденных животных?
- 5 На что указывает количество общего белка в сыворотке крови новорожденного?
- 6 Какое значение имеет показатель количества иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных животных?
- 7 Опишите методику определения общего белка в сыворотке крови.

### **Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»**

- 1 Чем характеризуется естественная резистентность организма врожденный иммунитет?
- 2 Перечислите факторы врожденного иммунитета, обеспечивающие естественную резистентность организма.
- 3 Назовите бактерицидные вещества сыворотки крови и их роль.
- 4 Что такое лизоцимная активность сыворотки крови и как ее определить?
- 5 О чем говорит низкая лизоцимная активность сыворотки крови?
- 6 Из чего формируется бактерицидная активность сыворотки крови?
- 7 Как определить бактерицидную активность сыворотки крови чашечным методом?

### **Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»**

- 1 Кем было открыто явление фагоцитоза и как?
- 2 Назовите клетки участвующие в фагоцитозе и дайте их характеристику.
- 3 Раскройте этапы фагоцитоза.
- 4 Как получают исследуемый материал .
- 5 Раскройте суть методики определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву .
- 1 Что означает термин фагоцитарная активность?
- 2 Назовите показатели фагоцитарной активности.
- 3 Что означает фагоцитарный индекс?
- 4 На что указывает фагоцитарное число?
- 5 При какой патологии происходит повышение фагоцитарной активности?
- 6 При какой патологии происходит понижение фагоцитарной активности?

### **Тема «Определение количества компонента комплимента С3 в сыворотке крови методом РИД»**

- 1 Каким образом комплемент отличает «свои» клетки от «не-своих»? И в каких случаях это не происходит?
- 2 Как патогенные микроорганизмы противодействуют эффектам комплимента?
- 3 Комплемент способствует развитию некоторых заболеваний. Так ли это?
- 4 Опишите методику определения активности комплимента.
- 5 Как проводят учет РИД?



6 В чем выражают концентрацию компонента комплимента С3 в сыворотке?

**Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана»**

1 Перечислите иммунокомпетентные клетки и укажите их функцию.

2 По каким причинам происходит изменение количества Т-лимфоцитов в периферической крови?

3 Для какой цели применяется реакция спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК)?

4 Объясните принцип постановки реакции розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК).

5 Какое количество Т-, В- и недифференцированных лимфоцитов содержится в периферической крови здорового организма?

**Тема «Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»**

1 Какие существуют методы определения функционального состояния системы лимфоцитов?

2 Какие количественные методы определения состояния системы лимфоцитов существуют?

3 Сколько стадий пролиферации в своей жизни проходят лимфоциты?

4 В чем заключается сущность реакции бласттрансформации лимфоцитов?

5 Назовите материал, который берут от животного для постановки РБТЛ.

6 Как осуществляют методику постановки РБТЛ?

7 Как проводят учет результатов РБТЛ?

**Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»**

1 Что такое иммунный комплекс и когда он образуется?

2 Что происходит в норме с иммунными комплексами в организме?

3 Какие патологии связаны с болезнями иммунных комплексов?

4 В чем состоит суть метода обнаружения иммунных комплексов в сыворотке крови?

5 Какова методика определения содержания ЦИК в образце сыворотке крови методом осаждения ПЭГ?

6 Опишите расчет уровня крупных и мелких ЦИК в сыворотке крови?

7 Укажите нормативные показатели крупных и мелких ЦИК.

**Тема «Иммунологические методы основанные на взаимодействии антигена с антителом»**

1 Что общего между всеми иммунологическими реакциями?

2 Какие реакции относят к реакциям осадочного типа?

3 Каким образом регистрируют результат в реакциях с маркером?

4 Как выглядит положительный результат в РСК?

5 В чем суть реакции нейтрализации (РН)?

6 Какое свойство вирусов используют в РТГА?

Иммунология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных» уровень высшего образования специалитет, форма обучения – заочная / сост. Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 38 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

Иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных» уровень высшего образования специалитет, форма обучения – заочная / сост. Т.Б. Щербакова, П.Н.Щербаков; Южно-

#### 4.1.2 Оценка выполнения задания

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 отчета и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после выполнения задания.

#### Критерии оценивания выполнения задания на лабораторном занятии

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.

#### Задания

##### Раздел 2»Иммунодиагностика»

Тема «Иммунодиагностика. Иммунологическая лаборатория и правила работы в ней»

1 Определить бактерицидную активности кожи в отношении кишечной палочки.

Тема «Методы исследования иммунитета (определение общего белка и количества иммуноглобулинов в сыворотке крови)»

1 Определить количество общего белка в исследуемой сыворотке крови.

2 Определить количества иммуноглобулинов в исследуемой сыворотке крови методом осаждения сульфитом натрия.

Тема «Методы исследования факторов врожденного иммунитета (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови)»

1 Определить лизоцимную активности исследуемой сыворотки крови.

2 Определить бактерицидную активность исследуемой сыворотки крови чашечным методом.

Тема «Определение фагоцитарной активности клеток крови»

1 Изготовить смыв тест-культуры микроба.

2 Получить пробу крови кролика.

3 Осуществить методику определения фагоцитарной активности по В.С. Гостеву.

4 Определить показатели фагоцитарной активности пробы крови кролика.

Тема «Определение количества компонента комплемента С3 в сыворотке крови методом РИД»

1 Определить концентрацию компонента комплемента С3 в исследуемых сыворотках крови крупного рогатого скота методом РИД.

Тема «Методы исследования клеточного иммунитета. Определение количества Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана»

1 Провести учет реакции розеткообразования Е-РОК.

Тема «Метод оценки функционального состояния Т-и В-лимфоцитов. - реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)»

1 Провести учет реакции РБТЛ на музейных препаратах.

Тема «Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) Определение содержания в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ»

1 Определить содержания ЦИК в образце сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.

Иммунология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы «Диагностика, лечение и профилактика болезней животных», уровень высшего образования специалитет, форма обучения – заочная / сост. Т.Б. Щербакова, П.Н.Щербаков; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 30 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1314>

#### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

#### Критерии оценивания тестирования

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### Тестовые задания

##### Раздел 1 «Строение и функции иммунной системы организма»

- В настоящее время наиболее точным является определение «Иммунология» —
  - учебная дисциплина дающая представление о иммунитете
  - учение о структуре и функциях иммунологической системы
  - наука, изучающая способы защиты организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической чужеродности.
  - наука, изучающая молекулярные и клеточные механизмы реагирования организма на генетически чужеродные субстанции
- Впервые работы по ослаблению возбудителя болезни и использованию его в качестве вакцины проводил
  - Антоний Левенгук
  - Эдуард Дженнер
  - Луи Пастер
  - Илья Мечников
- 1899 г. \_\_\_\_\_ установил, что не только микроорганизмы, но и чужеродные ткани при парентеральном введении вызывают выработку антител
  - Антоний Левенгук
  - И.И. Мечников
  - Н.Я. Чистович
  - Луи Пастер
- В 1964 году \_\_\_\_\_ разработана клонально-селекционная теория иммунитета, которая наиболее полно объясняет феномены иммунитета и используется во всем мире
  - Френком Бернетом

- 2) И.И. Мечниковым
- 3) Паулем Эрлихом
- 4) Эдуардом Дженнером

5. Иммуитет, направленный на сохранение гомеостаза при проникновении в организм органических и неорганических веществ называют

- 1) трансплантационный
- 2) неинфекционный
- 3) антимуагенный
- 4) инфекционный

6. Адаптивный иммунитет организма формируется в процессе

- 1) моногенеза
- 2) филогенеза
- 3) онтогенеза
- 4) видового генеза

7. Врожденный иммунитет можно разделить на :

- 1) видовой и индивидуальный
- 2) активный и пассивный
- 3) искусственный и естественный
- 4) активный и видовой

8. Выберите 3 вида иммунитета, которые относятся к адаптивному иммунитету

- 1) постинфекционный
- 2) пассивный
- 3) неспецифический
- 4) врожденный
- 5) относительный
- 6) стерильный

9. Иммунитет при сохранении возбудителя в организме называют

- 1) врожденным
- 2) стерильным
- 3) нестерильным
- 4) пассивным

10. Первые попытки прививок от оспы были предприняты

- 1) 2-3 тыс. лет до н.э.
- 2) 1 тыс лет назад
- 3) 18 веке
- 4) 19 веке

11. Открытие антител как веществ, образующихся в организме на введение микроорганизмов или токсинов, принадлежит

- 1) И.И. Мечникову
- 2) П. Эрлиху
- 3) Л. Пастеру
- 4) Э.Беренгу

12. Иммунитет - это

- 1) реакция организма на введение в организм чужеродных веществ
- 2) защита организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической информации.
- 3) феномен невосприимчивости организма к инфекционным болезням.
- 4) способ защиты генетического гомеостаза индивидуума от различных агентов экзо- и эндогенного происхождения

13. Иммунитет как ответ на пересадку органа или ткани от другой генетически отличной особи называют

- 1) антимуагенный
- 2) трансплантационный
- 3) инфекционный
- 4) видовой

14. Врожденный иммунитет формируется в процессе

- 1)филогенеза
- 2)моногенеза
- 3)видового генеза
- 4)онтогенеза

15. Невосприимчивость, приобретаемая в результате встречи с антигеном чувствительного к нему организма, называется

- 1)адаптивный иммунитет
- 2)толерантность
- 3)относительный иммунитет
- 4)врожденный иммунитет

16. Передается от матери к потомству с молозивом и сохраняется от 2 недель до 1 года \_\_\_\_\_ иммунитет.

- 1)пассивный
- 2)относительный видовой
- 3)индивидуальный
- 4)колостеральный

17. Активный приобретенный иммунитет становится достаточно напряженным через \_\_\_\_\_ суток после проникновения патогена в организм животного

- 1)15-30 дней
- 2)1-2 дня
- 3)7—14 дней
- 4)5-7 дней

18. \_\_\_\_\_ в 1796 г. предложил проводить оспопрививание у людей

- 1)Луи Пастер
- 2)Эдуард Дженнер
- 3)Антоний Левенгук
- 4)Илья Мечников

19. Обнаружил феномен фагоцитоза в 1882 году и в дальнейшем создал фагоцитарную теорию иммунитета

- 1)И.И. Мечников
- 2)Л. Пастер
- 3)П. Эрлих
- 4)Ф. Бернет

20. Иммунитет, направленный на сохранение гомеостаза организма при появлении мутированных клеток, называют

- 1)инфекционный
- 2)антимутагенный
- 3)трансплантационный
- 4)видовой

21. Состояние невосприимчивости макроорганизма, не зависящее от имевшегося ранее контакта с патогенными микроорганизмами, называется:

- 1)врожденный иммунитет
- 2)адаптация организма
- 3)адаптивный иммунитет
- 4)толерантность

22. Если заболевание не удастся вызвать у данного вида животных введением патогенных микроорганизмов, то это свойство организма называют \_\_\_\_\_ иммунитетом

- А)видовым врожденным
- Б)индивидуальным врожденным
- В)видовым адаптивным
- Г)индивидуальным адаптивным

23. Организм НЕ принимает участие в формировании \_\_\_\_\_ иммунитета

- 1)адаптивного
- 2)активного
- 3) пассивного
- 4)инфекционного

24. Иммуниет, сформированный после заболевания или вакцинации, называют
- 1) колостеральным
  - 2) пассивным
  - 3) видовым
  - 4) активным
25. Группы молекул, как правило, отсутствующие в организме-хозяине, но характерные для патогенов называют
- 1) РАМР (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
  - 2) стрессорными молекулами
  - 3) антигенами
  - 4) гаптенами
26. Совокупность органов, клеток и молекул, осуществляющих функцию распознавания и, в случае необходимости, уничтожения чужеродного называется \_\_\_\_\_ система организма
- 1) пищеварительная
  - 2) фагоцитарно-микрофагальная
  - 3) выделительная
  - 4) иммунная
27. К клеткам врожденного иммунитета относят (множественный выбор)
- 1) NK-клетки
  - 2) Т-киллеры
  - 3) базофилы и тучные клетки
  - 4) В2 лимфоциты
  - 5)  $\alpha\beta$  Т-лимфоциты
  - 6) Т-хелперы
  - 7) дендритные клетки
28. Родоначальником всех клеток иммунной системы является \_\_\_\_\_ клетка .
- 1) стволовая
  - 2) эндотелиальная
  - 3) нервная
  - 4) эпителиальная
29. Комплекс гистосовместимости 2 типа (МНС-II) на поверхности клеток предназначен для
- 1) взаимодействия с цитокинами
  - 2) распознавания «своих» клеток
  - 3) презентации антигена
  - 4) контакта с патогенами
30. Профессиональными фагоцитами называют клетки
- 1) естественные киллеры
  - 2) нейтрофилы
  - 3) стволовые
  - 4) эозинофилы
31. Циркулируют в крови, содержат в цитоплазме базофильные гранулы, имеют S-образное ядро
- 1) базофилы
  - 2) тучные клетки
  - 3) моноциты
  - 4) эозинофилы
32. Макрофаги бывают двух видов (множественный выбор)
- 1) воспалительные
  - 2) резидентные
  - 3) циркулирующие
  - 4) лимфоидные
  - 5) рецепторные
33. Отростчатая, древовидная морфология, наличие псевдоподий и ворсинок присуща
- 1) моноцитам
  - 2) нейтрофилам

- 3) макрофагами
- 4) дендритными клеткам

34. Основной функцией \_\_\_\_\_ является цитоллиз клеток, несущих сигналы опасности: признаки трансформации, инфицирования или клеточного стресса \_\_\_\_\_

- 1) дендритных клеток
- 2) естественных киллеров
- 3) нейтрофилов
- 4) макрофагов

35. Развиваются у птиц в бурсе (сумке) Фабрициуса, а у млекопитающих — в костном мозгу, у жвачных в кишечнике \_\_\_\_\_ лимфоциты.

- 1)  $\gamma\delta$ T
- 2) B
- 3)  $\alpha\beta$ T
- 4) M

36. Рецептор В лимфоцитов - BCR предназначен для распознавания

- 1) молекул антигена
- 2) цитокинов
- 3) стрессорных молекул
- 4) молекул МНС- I

37. Общий маркер для всех разновидностей Т-лимфоцитов, это

- 1) молекулярный комплекс TCR–CD3.
- 2) BCR
- 3) МНС I
- 4) CD

38. «Профессиональные» антигенпрезентирующие клетки, которые по эффективности презентации антигена на 2 порядка превосходят макрофаги, это

- 1) тучные клетки
- 2) моноциты
- 3) эозинофилы
- 4) дендритные клетки

39. Первыми развиваются в тимусе эмбрионов \_\_\_\_\_ лимфоциты.

- 1)  $\alpha\beta$ T
- 2)  $\gamma\delta$ T
- 3) B2
- 4) NKT

40. Активируются под действием цитокинов и приобретают свойства клеток иммунной системы, а затем возвращаются к исходным функциям клетки

- 1) эпителия
- 2) нервной ткани
- 3) соединительной ткани
- 4) дермы

41. К периферическим органам иммунной системы относят ( множественный выбор)

- 1) лимфатические узлы
- 2) селезенка
- 3) пейеровы бляшки
- 4) костный мозг
- 5) тимус
- 6) бурса Фабрициуса

42. Орган, имеющий дольчатое строение, капсулу с трабекулами, корковую зону и мозговое вещество, основными клетками которого являются тимоциты и эпителиальные, называется

- 1) лимфоузлом
- 2) костным мозгом
- 3) тимусом
- 4) селезёнкой

43. Вещества, усиленно экспрессирующиеся при повреждении клеток (температурном, лучевом, инфекционном и т. д.) и клеточном стрессе, называются
- 1) антигены
  - 2) PAMP (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
  - 3) стрессорные молекулы
  - 4) гаптены
44. К клеткам адаптивного иммунитета относят (множественный выбор)
- 1)  $\alpha\beta$  T-лимфоциты
  - 2) B2-лимфоциты
  - 3) нейтрофилы
  - 4) базофилы
  - 5) тучные клетки
45. Клетки лимфоидного ряда участвующие во врожденном иммунитете (множественный выбор) - это
- 1) T-киллеры
  - 2)  $\gamma\delta$  T-лимфоциты
  - 3) B2 лимфоциты
  - 4)  $\alpha\beta$  T-лимфоциты
  - 5) T-хелперы
  - 6) NKT-лимфоциты
46. Синтезируемые клеткой и выставляемые на ее поверхности молекулы, важные для выполнения своих функций называют
- 1) маркерами
  - 2) регуляторами
  - 3) ингибиторами
  - 4) нейтрализаторами
47. Клетки, которые «отвечают» за реакции врожденного иммунитета:
- 1) миелоидные
  - 2) лимфоидные
  - 3) стволовые
  - 4) эпителиальные
48. Крупные клетки (18–20 мкм в диаметре) с сегментированным (двудольным) ядром, содержащие крупные (до 1 мкм) оксифильные гранулы, называют:
- 1) эозинофилами
  - 2) тучными
  - 3) эритроцитами
  - 4) базофилами
49. Находятся в тканях, служат основными эффекторными клетками при гиперчувствительности немедленного типа и входят в первую линию иммунной защиты, обеспечивая в первую очередь защиту от многоклеточных паразитов
- 1) нейтрофилы
  - 2) тучные клетки
  - 3) эозинофилы
  - 4) макрофаги
50. Макрофаги имеют scavenger-рецепторы («мусорщики»), которые распознают \_\_\_\_\_ патогена
- А) фрагменты ДНК
  - Б) остатки сахаров
  - В) коллагеновые и липидные субстанции
  - Г) РНК
51. Происходят как из миелоидных, так и из лимфоидных предшественников, находятся преимущественно в барьерных тканях, в периферической крови присутствуют на промежуточных стадиях развития
- 1) моноциты
  - 2) макрофаги
  - 3) дендритные клетки
  - 4) нейтрофилы
52. Клетки малого размера (6–8 мкм), имеющие округлую форму с большим бобовидным ядром, занимающим



почти всю клетку, и слабо выраженной цитоплазмой, бедной гранулами называют

- 1) лимфоцитами
- 2) фагоцитами
- 3) моноцитами
- 4) естественными киллерами

53. Общий маркер для всех разновидностей В-лимфоцитов, отсутствующий у других клеток

- 1) CD
- 2) MHC I
- 3) TCR
- 4) BCR

54. Выделяют 3 субпопуляции В-лимфоцитов:

- 1) B1,
- 2) B2
- 3) клетки маргинальной зоны (MZB)
- 4) регуляторные
- 5) дендридные
- 6) цитотоксические лимфоциты

55. Т-лимфоциты, распознающие антиген в составе *MHC-I* и выполняющие функции цитотоксических клеток имеют маркер

- 1) CD5+
- 2) CD4+
- 3) CD8+
- 4) CD6+

56. Выполняют супрессорные функции, предотвращают развитие аутоиммунных процессов

- 1) регуляторные Т-клетки (Treg)
- 2)  $\alpha\beta$ Т-лимфоциты
- 3) естественные киллеры
- 4)  $\gamma\delta$ Т-лимфоциты

57. Обладают цитотоксической функцией, распознают антиген независимо от молекул *MHC II*, первыми развиваются в тимусе эмбрионов, способны регулировать иммунный ответ \_\_\_\_\_ лимфоциты

- 1) NKT
- 2)  $\alpha\beta$ Т
- 3) B2
- 4)  $\gamma\delta$ Т

58. Транспортируют иммунные комплексы ( $Ag+Ig+C$ ) в печень и селезенку для фагоцитоза и разрушения

- 1) лимфоциты
- 2) нейтрофилы
- 3) моноциты
- 4) эритроциты

59. Коллагеновая капсула с трабекулами, краевой синус, паракортикальная зона, фолликулы, сегменты содержащие Т и В лимфоциты - основные элементы строения

- 1) пейеровых бляшек
- 2) костного мозга
- 3) селезенки
- 4) лимфатического узла

60. Структура организма, не имеющая капсулу, состоящая из Т-клеточной и В-клеточной зон, окруженных энтероцитами и М-клетками, называется

- 1) тимусом
- 2) пейеровой бляшкой
- 3) лимфоузлом
- 4) селезенкой

61. К мишеням иммунитета относят (множественный выбор)

- 1) низкомолекулярные соединения
- 2) стрессорные молекулы

- 3)антигены
- 4)РАМР (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
- 5)гаптены
- 6)клетки соединительной ткани

62. Высокомолекулярные соединения, способные специфически стимулировать иммунокомпетентные лимфоидные клетки и обеспечивать тем самым развитие иммунного ответа, называют

- 1)РАМР
- 2)стрессорными молекулами
- 3)антигенами
- 4)гаптенами

63. Врожденный иммунитет обеспечивается (множественный выбор)

- 1)нейтрофилами
- 2)макрофагами
- 3)Т-хелперы
- 4)Т-киллеры
- 5)В2 лимфоцитами
- 6)  $\alpha\beta$  Т-лимфоцитами
- 7)эозинофилами

64 . Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы (помощники) (множественный выбор):

- 1)нервные клетки
- 2) эндотелия сосудов
- 3)эритроциты
- 4)клетки дермы
- 5)эпителиальные
- 6)фибробласты

65. Комплекс гистосовместимости 1 типа (МНС-I) на поверхности клеток предназначен для

- 1)распознавания «своих» клеток
- 2)взаимодействия с цитокинами
- 3)размножение клеток
- 4)контакта с патогенами

66 . НЕ способны к фагоцитозу

- 1)естественные киллеры (NK)
- Б2нейтрофилы
- 3)макрофаги
- 4)моноциты

67. Роль эозинофилов в иммунной защите в первую очередь состоит в осуществлении

- 1)внеклеточного цитолиза
- 2)фагоцитоза
- 3)контактного цитолиза
- 4)выработке цитокинов

68. Обеспечивают макрофагам и моноцитам возможность распознавать все основные группы паттернов

- 1)лектиновые
- 2)рецепторы для РАМР
- 3)Fc-рецепторы
- 4)интегрины

69. Макрофаги имеют лектиновые рецепторы, которые распознают у патогенов

- 1)липиды
- 2)коллаген
- 3)фрагменты ДНК
- 4)остатки сахаров

70. Лимфоциты (10–12 мкм в диаметре) с крупной азурофильной зернистостью в цитоплазме (от 100 до 500 нм.), участвующие во врождённом иммунитете, называют

- 1)макрофагами
- 2)цитотоксическими лимфоцитами
- 3)плазмócитами

4)естественными киллерами

71. Все стадии развития в вилочковой железе проходят \_\_\_\_\_

- 1)дендритные клетки
- 2)В-лимфоциты
- 3)Т-лимфоциты
- 4)макрофаги

72. На зрелых наивных В-клетках в составе BCR присутствуют

- 1)IgD и IgM
- 2)IgA и IgM
- 3)IgE и IgM
- 4)IgG и IgM

73. Раньше других — еще до рождения в онтогенезе появляются \_\_\_\_\_ лимфоциты

- 1) $\alpha\beta$ T
- 2)B2
- 3)B1
- 4)цитотоксические

74. Т-лимфоциты, распознающие антиген в составе *MHC-II* и относящиеся к Т-хелперам (от англ. helper — помощник) обозначают маркером:

- 1)CD4+
- 2)CD8+
- 3)CD1+
- 4)CD5+

75. Имеют рецепторы естественных киллеров и Т-лимфоцитов, обладают цитотоксической функцией, являются источником цитокинов на первом этапе врожденного иммунитета, способны регулировать иммунный ответ \_\_\_\_\_ лимфоциты

- 1)B2
- 2)NKT
- 3)B1
- 4) $\alpha\beta$

76. Выделяют провоспалительные цитокины, вазоактивные амины, факторы роста, связываются с поверхностью эндотелиальных клеток и обеспечивают свертывание крови, а также участвуют в реакциях врожденного иммунитета.

- 1)тромбоциты
- 2)эритроциты
- 3)фибробласты
- 4)гепатоциты

77. К центральным органам иммунной системы относят (множественный выбор)

- 1)костный мозг
- 2)селезенка
- 3)бурса Фабрициуса
- 4)лимфатические узлы
- 5)тимус
- 6)пейеровы бляшки

78. Лимфоидная ткань в стенке кишечника образует

- 1)лимфатические узлы
- 2)пейеровы бляшки
- 3)белую пульпу
- 4)тимус

79. Предшественники всех клеток иммунной системы - стволовые клетки находятся в

- 1)тимусе
- 2)селезенке
- 3)лимфатических узлах
- 4)костном мозге

80. \_\_\_\_\_ иммунитет НЕ формирует иммунологическую память

- 1) адаптивный
- 2) специфический
- 3) врожденный
- 4) приобретённый

81. Элиминацию опознанных чужеродных агентов выполняют

- 1) эритроциты
- 2) тромбоциты
- 3) гепатоциты
- 4) фагоциты

82. Распознают PAMP, связываясь с ними на поверхности патогенов, и облегчают фагоцитоз:

- 1) растворимые рецепторы
- 2) мембранные рецепторы
- 3) внутриклеточные
- 4) цитозольные

83. Переход клетки в состояние, обеспечивающее выполнение ею своих функций, обозначают термином

- 1) «трансформация»
- 2) «активация»
- 3) «пролиферация»
- 4) «элиминация»

84. \_\_\_\_\_ иммунитет включает анатомо-физиологические барьеры, клеточные и гуморальные факторы

- 1) приобретённый
- 2) адаптивный
- 3) врожденный
- 4) инфекционный

85. Главные особенности PAMP (множественный выбор):

- 1) молекулярная масса
- 2) конформация
- 3) чужеродность
- 4) связь с патогенностью микроорганизмов
- 5) консервативность
- 6) дифференциация

86. Мембранными рецепторам НЕ являются

- 1) Толл-подобные рецепторы (TLR — Toll-like receptor)
- 2) scavenger-рецепторы (рецепторы-мусорщики),
- 3) DAI (DNA-dependent activator of IFN-regulatory factors)
- 4) C-лектиновые рецепторы.

87. Реализация защитных функций врожденного иммунитета проявляется как

- 1) воспалительная реакция
- 2) иммунный ответ
- 3) анергия
- 4) толерантность

88. Распознавание чужеродных агентов во внутренней среде организма с помощью рецепторов, специализированных на узнавании «образов» патогенности главная функция \_\_\_\_\_ иммунитета

- 1) адаптивного
- 2) специфического
- 3) гуморального
- 4) врожденного

89. Обеспечивают распознавание PAMP и передачу сигнала внутрь клетки:

- 1) мембранные рецепторы
- 2) растворимые

- 3)внутриклеточные
- 4) цитозольные

90. К внутриклеточным рецепторам, распознающих чужеродные молекулы НЕ относят

- 1) NLR (NOD-like receptor; NOD —Nucleotide-oligomerizing domain
- 2)RLR (RIG-like receptors).
- 3)DAI (DNA-dependent activator of IFN-regulatory factors)
- 4)(TLR — Toll-like receptor)

91. Соединяют внутреннюю и внешнюю среду клетки, проводя сигналы как изнутри клетки наружу, так и наоборот:

- 1)цитокины
- 2)интегрины
- 3)катепсины
- 4)тромбоксанты

92. Направленное движение клеток, определяемое градиентом химических факторов, называется

- 1)хемотаксис
- 2)экстравазация
- 3)фагоцитоз
- 4)роллинг

93. Процесс полимеризации мономерного G-актина с его превращением в F-актин (филаментозный) лежит в основе:

- 1)движения лейкоцитов
- 2)трансформации фагоцитов
- 3)апоптоза нейтрофилов
- 4) трансформации эндотелиоцитов

94. Явление фагоцитоза было открыто

- 1)Л. Пастером в 1895 году
- 2)И.И. Мечниковым в 1882году
- 3)П. Эрлихом в 1878 году
- 4) П Бергом 1954 году

95. В отсутствие опсонизированных патогенов, молекулярное распознавание фагоцитами клеток-мишеней, осуществляется в основном рецепторами:

- 1)MHC II
- 2) scavenger-(«мусорщики»)
- 3)TCR
- 4)BCR

96. Кислород зависимые факторы разрушающие микроорганизмы, образующиеся в фаголизосоме :

- 1)Перекись водорода;
- 2)Оксид азота (NO)
- 3)Молекулярный йод;
- 4)пероксинитрит (OONO $\dot{I}$ )

97. Быстрое (реализуемое за секунды) и высокопродуктивное осуществление цепи реакций, приводящих к образованию активных форм кислорода, называется

- 1)перекисное окисление
- 2)озоновая реакция
- 3)кислородный взрыв
- 4)атака свободных радикалов

98. Основные продуценты активных форм азота:

- 1)Т-лимфоциты
- 2)моноциты/макрофаги
- 3)базофилы
- 4)эпителиоциты

99. Способность \_\_\_\_\_ связывать ионы железа составляет основу его бактерицидного действия

- 1)лактоферрина
- 2)дефензина

- 3) кателицидина
- 4) лизоцима

100. Выброс продуктов фагоцитоза во внешнюю среду у нейтрофилов происходит в форме
- 1) секреции через аппарат Гольджи
  - 2) эндоцитоза через ЭР
  - 3) дегрануляции
  - 4) обратного пиноцитоза

## **4.2 Процедуры проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. Аттестационное испытание по дисциплине в форме зачёта проводится в соответствии с графиком зачётно-экзаменационной сессии. Утвержденное расписание доводится до сведения обучающихся. Зачет проводится в форме опроса по вопросам, заданным преподавателем или тестированием по всем темам дисциплины. Вопросы к зачёту составляют на основании действующей рабочей программы дисциплины, доводятся до сведения обучающихся не менее чем за две недели до начала сессии.

Присутствие посторонних лиц во время проведения зачёта без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Оценка выставляется преподавателем в зачётно-экзаменационную ведомость и зачётную книжку в день аттестационного испытания. Для проведения аттестационного мероприятия деканат выдаёт зачётно-экзаменационные ведомости. После окончания зачёта преподаватель в тот же день сдает оформленную ведомость в деканат факультета. При проведении устного аттестационного испытания в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также непрограммируемыми калькуляторами. Время подготовки ответа при сдаче зачёта должно составлять не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут. При подготовке к зачёту обучающийся может вести записи.

Если обучающийся явился на зачёт, но отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «незачтено». 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 зачёта запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «незачтено». Выставление оценки, полученной в результате зачёта, в ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в ведомость и в зачетные книжки. Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачёт в межсессионный период 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016

г).

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа обучающегося (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

#### Критерии оценивания зачета:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины. 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.

#### Перечень вопросов к зачету

- 1 Определение понятия «иммунитет» виды иммунитета.
- 2 История развития иммунологии.
- 3 Молекулы -мишени иммунитета многоклеточного организма.
- 4 Иммунная система организма понятие , функции и состав.
- 5 Центральные 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, дендритные клетки . Строение и роль в иммунной защите организма.
- 9 Естественные киллеры. Строение и роль в иммунной защите организма.
- 10 В-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.
- 11 Т-лимфоциты. Строение , виды, роль в иммунной защите организма.
- 12 Врожденный иммунитет понятие, происхождение , функции , участники и отличие от адаптивного иммунитета.
- 13 Принципы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета.
- 14 Процесс миграции клеток врожденного иммунитета к месту нахождения патогена.
- 15 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы. Характеристика этапов до этапа киллинга патогена.
- 16 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Механизм киллинга и расщепления патогена при фагоцитозе
- 17 Фагоцитоз понятие, механизм , этапы Характеристика заключительного этапа фагоцитоза.
- 18 Внеклеточный и контактный цитолиз при врожденном иммунитете. Механизм , участники.
- 19 Лимфоциты и другие клетки участвующие во врожденном иммунитете. Их функции.
- 20 Система комплимента понятие роль в иммунной защите. Пути активации: классический и лектиновый.
- 21 Система комплимента понятие роль в иммунной защите, альтернативный путь активации.
- 22 Белки острой фазы воспаления и липидные медиаторы-эйкозаноиды. Их роль во врожденном иммунитете.
- 23 Цитокины понятие, классификация, функции, механизм действия

- 24 Адаптивный иммунитет понятие, происхождение, функции, участники, отличие от врожденного.
- 25 Антигены. Виды и основные свойства: чужеродность, специфичность, иммуногенность.
- 26 Иммунный ответ - понятие, его задачи, фазы, виды.
- 27 Распознавание и презентация антигена. Сущность процесса. Особенности презентации эндогенных, экзогенных антигенов и суперантигенов.
- 28 Проблемы связанные с презентацией антигена лимфоцитам и пути их решения организмом.
- 29 Процесс активации TCD 4+ лимфоцитов и результат.
- 30 Цитотоксический иммунный ответ. Механизм и результат.
- 31 Воспалительный иммунный ответ. Понятие, участники, механизм и результат.
- 32 Гуморальный иммунный ответ понятие, участники, механизм, этапы. Процесс активации В-лимфоцитов.
- 33 Результат процесса активации В-лимфоцитов.
- 34 Антитела понятие, структура, изотипы, механизм взаимодействия с антигеном.
- 35 Формирование иммунологической памяти. Вторичный иммунный ответ.
- 36 Регуляция иммунного ответа. Виды механизмы.
- 37 Особенности иммунного ответа против бактерий и их токсинов.
- 38 Особенности иммунного ответа против вирусов и паразитов
- 40 Особенности иммунного ответа против опухолей
- 41 Гиперчувствительность I типа (немедленного) механизм развития.
- 42 Гиперчувствительность II типа (замедленного) механизм развития.
- 43 Гиперчувствительность III типа (аутоимунные заболевания) механизм развития.
- 44 Гиперчувствительность IV типа (контактная, туберкулиновая и гранулематозная реакция)
- 45 Онтогенез иммунной системы.
- 46 Первичные и вторичные иммунодефициты, понятие причины возникновения и механизм развития.
- 47 Иммунокоррекция понятие, направления. Виды иммунокорректоров механизм их действия.
- 48 Иммунодиагностика понятие и методы.
- 49 Иммунологическая лаборатория принципы устройства и назначение.
- 50 Трансплантационный иммунитет.
- 51 Роль СЗ компонента системы комплемента в иммунной защите организма.
- 52 Циркулирующие иммунные комплексы. Механизм образования ЦИК и их роли для организма.
- 53 Бласттрансформация лимфоцитов, понятие виды и значение в иммунном ответе организма.
- 54 Метод определения функциональной активности В лимфоцитов по наличию и уровню антител в сыворотке крови - иммунологические реакции основанные на взаимодействии антиген-антитело.
- 55 Определение бактерицидных свойств кожи.
- 56 Определение содержания общего белка в сыворотке крови.
- 57 Определение количества иммуноглобулинов в сыворотке крови.
- 58 Определение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови.
- 59 Определение фагоцитарной активности клеток крови животных. Фагоцитарное число (ФЧ) и фагоцитарный индекс (ФИ).
- 60 Способ определения его количества в сыворотке крови методом РИД.
- 61 Определение содержания ЦИК в сыворотке крови методом осаждения ПЭГ.
- 62 Определение функциональной активности лимфоцитов с помощью реакции бласттрансформации (РБТЛ).

### **Тестовые задания**

Раздел 1 «Строение и функции иммунной системы организма»

1. В настоящее время наиболее точным является определение «Иммунология» —



- 1) учебная дисциплина дающая представление о иммунитете
  - 2) учение о структуре и функциях иммунологической системы
  - 3) наука, изучающая способы защиты организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической чужеродности.
  - 4) наука, изучающая молекулярные и клеточные механизмы реагирования организма на генетически чужеродные субстанции
2. Впервые работы по ослаблению возбудителя болезни и использованию его в качестве вакцины проводил
- 1) Антоний Левенгук
  - 2) Эдуард Дженнер
  - 3) Луи Пастер
  - 4) Илья Мечников
3. 1899 г. \_\_\_\_\_ установил, что не только микроорганизмы, но и чужеродные ткани при парентеральном введении вызывают выработку антител
- 1) Антоний Левенгук
  - 2) И.И. Мечников
  - 3) Н.Я. Чистович
  - 4) Луи Пастер
4. В 1964 году \_\_\_\_\_ разработана клонально-селекционная теория иммунитета, которая наиболее полно объясняет феномены иммунитета и используется во всем мире
- 1) Френком Бернетом
  - 2) И.И. Мечниковым
  - 3) Паулем Эрлихом
  - 4) Эдуардом Дженнером
5. Иммуитет, направленный на сохранение гомеостаза при проникновении в организм органических и неорганических веществ называют
- 1) трансплантационный
  - 2) неинфекционный
  - 3) антимуtagenный
  - 4) инфекционный
6. Адаптивный иммунитет организма формируется в процессе
- 1) моногенеза
  - 2) филогенеза
  - 3) онтогенеза
  - 4) видоого генеза
7. Врожденный иммунитет можно разделить на :
- 1) видовой и индивидуальный
  - 2) активный и пассивный
  - 3) искусственный и естественный
  - 4) активный и видовой
8. Выберите 3 вида иммунитета, которые относятся к адаптивному иммунитету
- 1) постинфекционный
  - 2) пассивный
  - 3) неспецифический
  - 4) врожденный
  - 5) относительный
  - 6) стерильный
9. Иммуитет при сохранении возбудителя в организме называют
- 1) врожденным
  - 2) стерильным
  - 3) нестерильным
  - 4) пассивным
10. Первые попытки прививок от оспы были предприняты
- 1) 2-3 тыс. лет до н.э.
  - 2) 1 тыс лет назад
  - 3) 18 веке

4)19 веке

11. Открытие антител как веществ, образующихся в организме на введение микроорганизмов или токсинов, принадлежит

- 1) И.И. Мечникову
- 2) П. Эрлиху
- 3) Л. Пастеру
- 4) Э.Беренгу

12. Иммуниет - это

- 1) реакция организма на введение в организм чужеродных веществ
- 2) защита организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической информации.
- 3) феномен невосприимчивости организма к инфекционным болезням.
- 4) способ защиты генетического гомеостаза индивидуума от различных агентов экзо- и эндогенного происхождения

13. Иммуниет как ответ на пересадку органа или ткани от другой генетически отличной особи называют

- 1) антимуагенный
- 2) трансплантационный
- 3) инфекционный
- 4) видовой

14. Врожденный иммуниет формируется в процессе

- 1)филогенеза
- 2)моногенеза
- 3)видового генеза
- 4)онтогенеза

15. Невосприимчивость, приобретаемая в результате встречи с антигеном чувствительного к нему организма, называется

- 1)адаптивный иммуниет
- 2)толерантность
- 3)относительный иммуниет
- 4)врожденный иммуниет

16. Передается от матери к потомству с молозивом и сохраняется от 2 недель до 1 года \_\_\_\_\_ иммуниет.

- 1)пассивный
- 2)относительный видовой
- 3)индивидуальный
- 4)колостеральный

17. Активный приобретенный иммуниет становится достаточно напряженным через \_\_\_\_\_ суток после проникновения патогена в организм животного

- 1)15-30 дней
- 2)1-2 дня
- 3)7—14 дней
- 4)5-7 дней

18. \_\_\_\_\_ в 1796 г. предложил проводить оспопрививание у людей

- 1)Луи Пастер
- 2)Эдуард Дженнер
- 3)Антоний Левенгук
- 4)Илья Мечников

19. Обнаружил феномен фагоцитоза в 1882 году и в дальнейшем создал фагоцитарную теорию иммуниета

- 1)И.И. Мечников
- 2)Л. Пастер
- 3)П. Эрлих
- 4)Ф. Бернет

20. Иммуниет, направленный на сохранение гомеостаза организма при появлении мутированных клеток, называют

- 1)инфекционный

- 2) антимутагенный
- 3) трансплантационный
- 4) видовой

21. Состояние невосприимчивости макроорганизма, не зависящее от имевшегося ранее контакта с патогенными микроорганизмами, называется:

- 1) врожденный иммунитет
- 2) адаптация организма
- 3) адаптивный иммунитет
- 4) толерантность

22. Если заболевание не удается вызвать у данного вида животных введением патогенных микроорганизмов, то это свойство организма называют \_\_\_\_\_ иммунитетом

- А) видовым врожденным
- Б) индивидуальным врожденным
- В) видовым адаптивным
- Г) индивидуальным адаптивным

23. Организм НЕ принимает участие в формировании \_\_\_\_\_ иммунитета

- 1) адаптивного
- 2) активного
- 3) пассивного
- 4) инфекционного

24. Иммунитет, сформированный после заболевания или вакцинации, называют

- 1) колостеральным
- 2) пассивным
- 3) видовым
- 4) активным

25. Группы молекул, как правило, отсутствующие в организме-хозяине, но характерные для патогенов называют

- 1) РАМР (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
- 2) стрессорными молекулами
- 3) антигенами
- 4) гаптенами

26. Совокупность органов, клеток и молекул, осуществляющих функцию распознавания и, в случае необходимости, уничтожения чужеродного называется \_\_\_\_\_ система организма

- 1) пищеварительная
- 2) фагоцитарно-микрофагальная
- 3) выделительная
- 4) иммунная

27. К клеткам врожденного иммунитета относят (множественный выбор)

- 1) NK-клетки
- 2) Т-киллеры
- 3) базофилы и тучные клетки
- 4) В2 лимфоциты
- 5)  $\alpha\beta$  Т-лимфоциты
- 6) Т-хелперы
- 7) дендритные клетки

28. Родоначальником всех клеток иммунной системы является \_\_\_\_\_ клетка .

- 1) стволовая
- 2) эндотелиальная
- 3) нервная
- 4) эпителиальная

29. Комплекс гистосовместимости 2 типа (МНС-II) на поверхности клеток предназначен для

- 1) взаимодействия с цитокинами
- 2) распознавания «своих» клеток
- 3) презентации антигена
- 4) контакта с патогенами

30. Профессиональными фагоцитами называют клетки
- 1) естественные киллеры
  - 2) нейтрофилы
  - 3) стволовые
  - 4) эозинофилы
31. Циркулируют в крови, содержат в цитоплазме базофильные гранулы, имеют S-образное ядро
- 1) базофилы
  - 2) тучные клетки
  - 3) моноциты
  - 4) эозинофилы
32. Макрофаги бывают двух видов (множественный выбор)
- 1) воспалительные
  - 2) резидентные
  - 3) циркулирующие
  - 4) лимфоидные
  - 5) рецепторные
33. Отростчатая, древовидная морфология, наличие псевдоподий и ворсинок присуща
- 1) моноцитам
  - 2) нейтрофилам
  - 3) макрофагам
  - 4) дендритным клеткам
34. Основной функцией \_\_\_\_\_ является цитолиз клеток, несущих сигналы опасности: признаки трансформации, инфицирования или клеточного стресса \_\_\_\_\_
- 1) дендритных клеток
  - 2) естественных киллеров
  - 3) нейтрофилов
  - 4) макрофагов
35. Развиваются у птиц в бурсе (сумке) Фабрициуса, а у млекопитающих — в костном мозгу, у жвачных в кишечнике \_\_\_\_\_ лимфоциты.
- 1)  $\gamma\delta$ T
  - 2) B
  - 3)  $\alpha\beta$ T
  - 4) M
36. Рецептор B лимфоцитов - BCR предназначен для распознавания
- 1) молекул антигена
  - 2) цитокинов
  - 3) стрессорных молекул
  - 4) молекул МНС- I
37. Общий маркер для всех разновидностей T-лимфоцитов, это
- 1) молекулярный комплекс TCR–CD3.
  - 2) BCR
  - 3) МНС I
  - 4) CD
38. «Профессиональные» антигенпрезентирующие клетки, которые по эффективности презентации антигена на 2 порядка превосходят макрофаги, это
- 1) тучные клетки
  - 2) моноциты
  - 3) эозинофилы
  - 4) дендритные клетки
39. Первыми развиваются в тимусе эмбрионов \_\_\_\_\_ лимфоциты.
- 1)  $\alpha\beta$ T
  - 2)  $\gamma\delta$ T
  - 3) B2
  - 4) NKT

40. Активизируются под действием цитокинов и приобретают свойства клеток иммунной системы, а затем возвращаются к исходным функциям клетки
- 1)эпителия
  - 2)нервной ткани
  - 3)соединительной ткани
  - 4)дермы
41. К периферическим органам иммунной системы относят ( множественный выбор)
- 1)лимфатические узлы
  - 2)селезенка
  - 3)пейеровы бляшки
  - 4) костный мозг
  - 5)тимус
  - 6)бурса Фабрициуса
42. Орган, имеющий дольчатое строение, капсулу с трабекулами, корковую зону и мозговое вещество, основными клетками которого являются тимоциты и эпителиальные, называется
- 1)лимфоузлом
  - 2)костным мозгом
  - 3)тимусом
  - 4)селезёнкой
43. Вещества, усиленно экспрессирующиеся при повреждении клеток (температурном, лучевом, инфекционном и т. д.) и клеточном стрессе, называются
- 1)антигены
  - 2)РАМР (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
  - 3)стрессорные молекулы
  - 4)гаптены
44. К клеткам адаптивного иммунитета относят (множественный выбор)
- 1)  $\alpha\beta$  Т-лимфоциты
  - 2)В2-лимфоциты
  - 3)нейтрофилы
  - 4)базофилы
  - 5)тучные клетки
45. Клетки лимфоидного ряда участвующие во врождённом иммунитете (множественный выбор) - это
- 1)Т-киллеры
  - 2) $\gamma\delta$ Т-лимфоциты
  - 3)В2лимфоциты
  - 4) $\alpha\beta$  Т-лимфоциты
  - 5)Т-хелперы
  - 6)NKT-лимфоциты
46. Синтезируемые клеткой и выставляемые на ее поверхности молекулы, важные для выполнения своих функций называют
- 1)маркерами
  - 2)регуляторами
  - 3)ингибиторами
  - 4)нейтрализаторами
47. Клетки, которые «отвечают» за реакции врожденного иммунитета:
- 1)миелоидные
  - 2)лимфоидные
  - 3)стволовые
  - 4)эпителиальные
48. Крупные клетки (18–20 мкм в диаметре) с сегментированным (двудольным) ядром, содержащие крупные (до 1 мкм) оксифильные гранулы, называют:
- 1)эозинофилами
  - 2)тучными
  - 3)эритроцитами
  - 4)базофилами

49. Находятся в тканях, служат основными эффекторными клетками при гиперчувствительности немедленного типа и входят в первую линию иммунной защиты, обеспечивая в первую очередь защиту от многоклеточных паразитов
- 1)нейтрофилы
  - 2)тучные клетки
  - 3)эозинофилы
  - 4)макрофаги
50. Макрофаги имеют scavenger-рецепторы («мусорщики»), которые распознают \_\_\_\_\_ патогена
- А)фрагменты ДНК
  - Б)остатки сахаров
  - В)коллагеновые и липидные субстанции
  - Г)РНК
51. Происходят как из миелоидных, так и из лимфоидных предшественников, находятся преимущественно в барьерных тканях, в периферической крови присутствуют на промежуточных стадиях развития
- 1)моноциты
  - 2)макрофаги
  - 3)дендритные клетки
  - 4)нейтрофилы
52. Клетки малого размера (6–8 мкм), имеющие округлую форму с большим бобовидным ядром, занимающим почти всю клетку, и слабо выраженной цитоплазмой, бедной гранулами называют
- 1)лимфоцитами
  - 2)фагоцитами
  - 3)моноцитами
  - 4)естественными киллерами
53. Общий маркер для всех разновидностей В-лимфоцитов, отсутствующий у других клеток
- 1)CD
  - 2)MHC I
  - 3)TCR
  - 4)BCR
54. Выделяют 3 субпопуляции В-лимфоцитов:
- 1)B1,
  - 2)B2
  - 3)клетки маргинальной зоны (MZB)
  - 4)регуляторные
  - 5)дендритные
  - 6)цитотоксические лимфоциты
55. Т-лимфоциты, распознающие антиген в составе *MHC-I* и выполняющие функции цитотоксических клеток имеют маркер
- 1)CD5+
  - 2)CD4+
  - 3)CD8+
  - 4)CD6+
56. Выполняют супрессорные функции, предотвращают развитие аутоиммунных процессов
- 1) регуляторные Т-клетки (Treg)
  - 2) $\alpha\beta$ Т-лимфоциты
  - 3)естественные киллеры
  - 4) $\gamma\delta$ Т-лимфоциты
57. Обладают цитотоксической функцией, распознают антиген независимо от молекул *MHC II*, первыми развиваются в тимусе эмбрионов, способны регулировать иммунный ответ \_\_\_\_\_ лимфоциты
- 1)NKT
  - 2) $\alpha\beta$ Т
  - 3)B2
  - 4) $\gamma\delta$ Т

58. Транспортируют иммунные комплексы (Ag+Ig+C) в печень и селезенку для фагоцитоза и разрушения
- 1) лимфоциты
  - 2) нейтрофилы
  - 3) моноциты
  - 4) эритроциты
59. Коллагеновая капсула с трабекулами, краевой синус, паракортикальная зона, фолликулы, сегменты содержащие Т и В лимфоциты - основные элементы строения
- 1) пейеровых бляшек
  - 2) костного мозга
  - 3) селезенки
  - 4) лимфатического узла
60. Структура организма, не имеющая капсулу, состоящая из Т-клеточной и В-клеточной зон, окруженных энтероцитами и М-клетками, называется
- 1) тимусом
  - 2) пейеровой бляшкой
  - 3) лимфоузлом
  - 4) селезенкой
61. К мишеням иммунитета относят (множественный выбор)
- 1) низкомолекулярные соединения
  - 2) стрессорные молекулы
  - 3) антигены
  - 4) PAMP (патогенассоциированные молекулярные паттерны)
  - 5) гаптены
  - 6) клетки соединительной ткани
62. Высокомолекулярные соединения, способные специфически стимулировать иммунокомпетентные лимфоидные клетки и обеспечивать тем самым развитие иммунного ответа, называют
- 1) PAMP
  - 2) стрессорными молекулами
  - 3) антигенами
  - 4) гаптенами
63. Врожденный иммунитет обеспечивается (множественный выбор)
- 1) нейтрофилами
  - 2) макрофагами
  - 3) Т-хелперы
  - 4) Т-киллеры
  - 5) В2 лимфоцитами
  - 6)  $\alpha\beta$  Т-лимфоцитами
  - 7) эозинофилами
64. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы (помощники) (множественный выбор):
- 1) нервные клетки
  - 2) эндотелия сосудов
  - 3) эритроциты
  - 4) клетки дермы
  - 5) эпителиальные
  - 6) фибробласты
65. Комплекс гистосовместимости 1 типа (MHC-I) на поверхности клеток предназначен для
- 1) распознавания «своих» клеток
  - 2) взаимодействия с цитокинами
  - 3) размножение клеток
  - 4) контакта с патогенами
66. НЕ способны к фагоцитозу
- 1) естественные киллеры (NK)
  - 2) нейтрофилы
  - 3) макрофаги
  - 4) моноциты

67. Роль эозинофилов в иммунной защите в первую очередь состоит в осуществлении

- 1) внеклеточного цитолиза
- 2) фагоцитоза
- 3) контактного цитолиза
- 4) выработке цитокинов

68. Обеспечивают макрофагам и моноцитам возможность распознавать все основные группы паттернов

- 1) лектиновые
- 2) рецепторы для РAMP
- 3) Fc-рецепторы
- 4) интегрины

69. Макрофаги имеют лектиновые рецепторы, которые распознают у патогенов

- 1) липиды
- 2) коллаген
- 3) фрагменты ДНК
- 4) остатки сахаров

70. Лимфоциты (10–12 мкм в диаметре) с крупной азурофильной зернистостью в цитоплазме (от 100 до 500 нм.), участвующие во врожденном иммунитете, называют

- 1) макрофагами
- 2) цитотоксическими лимфоцитами
- 3) плазмócитами
- 4) естественными киллерами

71. Все стадии развития в вилочковой железе проходят \_\_\_\_\_

- 1) дендритные клетки
- 2) В-лимфоциты
- 3) Т-лимфоциты
- 4) макрофаги

72. На зрелых наивных В-клетках в составе BCR присутствуют

- 1) IgD и IgM
- 2) IgA и IgM
- 3) IgE и IgM
- 4) IgG и IgM

73. Раньше других — еще до рождения в онтогенезе появляются \_\_\_\_\_ лимфоциты

- 1)  $\alpha\beta$ T
- 2) B2
- 3) B1
- 4) цитотоксические

74. Т-лимфоциты, распознающие антиген в составе *MHC-II* и относящиеся к Т-хелперам (от англ. helper — помощник) обозначают маркером:

- 1) CD4+
- 2) CD8+
- 3) CD1+
- 4) CD5+

75. Имеют рецепторы естественных киллеров и Т-лимфоцитов, обладают цитотоксической функцией, являются источником цитокинов на первом этапе врожденного иммунитета, способны регулировать иммунный ответ \_\_\_\_\_ лимфоциты

- 1) B2
- 2) NKT
- 3) B1
- 4)  $\alpha\beta$

76. Выделяют провоспалительные цитокины, вазоактивные амины, факторы роста, связываются с поверхностью эндотелиальных клеток и обеспечивают свертывание крови, а также участвуют в реакциях врожденного иммунитета.

- 1) тромбоциты
- 2) эритроциты
- 3) фибробласты



4)гепатоциты

77. К центральным органам иммунной системы относят (множественный выбор)

- 1)костный мозг
- 2)селезенка
- 3)бурса Фабрициуса
- 4)лимфатические узлы
- 5)тимус
- 6)пейеровы бляшки

78 . Лимфоидная ткань в стенке кишечника образует

- 1)лимфатические узлы
- 2)пейеровы бляшки
- 3)белую пульпу
- 4)тимус

79. Предшественники всех клеток иммунной системы - стволовые клетки находятся в

- 1)тимусе
- 2)селезёнке
- 3)лимфатических узлах
- 4)костном мозге

80. \_\_\_\_\_ иммунитет НЕ формирует иммунологическую память

- 1)адаптивный
- 2)специфический
- 3)врожденный
- 4)приобретённый

81. Элиминацию опознанных чужеродных агентов выполняют

- 1) эритроциты
- 2)тромбоциты
- 3)гепатоциты
- 4)фагоциты

82. Распознают PAMP, связываясь с ними на поверхности патогенов, и облегчают фагоцитоз:

- 1)растворимые рецепторы
- 2)мембранные рецепторы
- 3)внутриклеточные
- 4)цитозольные

83. Переход клетки в состояние, обеспечивающее выполнение ею своих функций, обозначают термином

- 1) «трансформация»
- 2)«активация»
- 3)«пролиферация»
- 4) «элиминация»

84. \_\_\_\_\_ иммунитет включает анатомо-физиологические барьеры , клеточные и гуморальные факторы

- 1)приобретённый
- 2)адаптивный
- 3)врожденный
- 4)инфекционный

85. Главные особенности PAMP (множественный выбор):

- 1)молекулярная масса
- 2)конформация
- 3)чужеродность
- 4)связь с патогенностью микроорганизмов
- 5)консервативность
- 6)дифференциация

86. Мембранными рецепторам НЕ являются

- 1)Толл-подобные рецепторы (TLR — Toll-like receptor)

- 2) scavenger-рецепторы (рецепторы-мусорщики),
- 3) DAI (DNA-dependent activator of IFN-regulatory factors)
- 4) C-лектиновые рецепторы.

87. Реализация защитных функций врожденного иммунитета проявляется как

- 1) воспалительная реакция
- 2) иммунный ответ
- 3) анергия
- 4) толерантность

88. Распознавание чужеродных агентов во внутренней среде организма с помощью рецепторов, специализированных на узнавании «образов» патогенности главная функция \_\_\_\_\_ иммунитета

- 1) адаптивного
- 2) специфического
- 3) гуморального
- 4) врожденного

89. Обеспечивают распознавание PAMP и передачу сигнала внутрь клетки:

- 1) мембранные рецепторы
- 2) растворимые
- 3) внутриклеточные
- 4) цитозольные

90. К внутриклеточным рецепторам, распознающих чужеродные молекулы НЕ относят

- 1) NLR (NOD-like receptor; NOD — Nucleotide-oligomerizing domain)
- 2) RLR (RIG-like receptors).
- 3) DAI (DNA-dependent activator of IFN-regulatory factors)
- 4) (TLR — Toll-like receptor)

91. Соединяют внутреннюю и внешнюю среду клетки, проводя сигналы как изнутри клетки наружу, так и наоборот:

- 1) цитокины
- 2) интегрины
- 3) катепсины
- 4) тромбоксанты

92. Направленное движение клеток, определяемое градиентом химических факторов, называется

- 1) хемотаксис
- 2) экстравазация
- 3) фагоцитоз
- 4) роллинг

93. Процесс полимеризации мономерного G-актина с его превращением в F-актин (филаментозный) лежит в основе:

- 1) движения лейкоцитов
- 2) трансформации фагоцитов
- 3) апоптоза нейтрофилов
- 4) трансформации эндотелиоцитов

94. Явление фагоцитоза было открыто

- 1) Л. Пастером в 1895 году
- 2) И.И. Мечниковым в 1882 году
- 3) П. Эрлихом в 1878 году
- 4) П Бергом 1954 году

95. В отсутствие опсонизированных патогенов, молекулярное распознавание фагоцитами клеток-мишеней, осуществляется в основном рецепторами:

- 1) MHC II
- 2) scavenger-(«мусорщики»)
- 3) TCR
- 4) BCR

96. Кислород зависимые факторы разрушающие микроорганизмы, образующиеся в фаголизосоме :

- 1)Перекись водорода;
- 2)Оксид азота (NO)
- 3)Молекулярный йод;
- 4)пероксинитрит (OONO $\dot{O}$ )

97. Быстрое (реализуемое за секунды) и высокопродуктивное осуществление цепи реакций, приводящих к образованию активных форм кислорода, называется

- 1)перекисное окисление
- 2)озоновая реакция
- 3)кислородный взрыв
- 4)атака свободных радикалов

98. Основные продуценты активных форм азота:

- 1)Т-лимфоциты
- 2)моноциты/макрофаги
- 3)базофилы
- 4)эпителиоциты

99. Способность \_\_\_\_\_ связывать ионы железа составляет основу его бактерицидного действия

- 1)лактоферрина
- 2)дефензина
- 3)кателицидина
- 4)лизоцима

100. Выброс продуктов фагоцитоза во внешнюю среду у нейтрофилов происходит в форме

- 1)секреции через аппарат Гольджи
- 2)эндоцитоза через ЭР
- 3)дегрануляции
- 4)обратного пиноцитоза

101. После завершения фагоцитоза, нейтрофилы

- 1)погибают
- 2)восстанавливают свои функции
- 3)остаются жизнеспособным, но не способны к фагоцитозу
- 4)мигрируют в селезенку

102. Направленное движение клеток, определяемое градиентом химических факторов, называется

- 1)фагоцитоз
- 2)экстравазация
- 3)роллинг
- 4)хемотаксис

103. Процесс эмиграции лейкоцитов из кровяного русла осуществляется в 4 стадии в следующем порядке:

- 1)качения
- 2)экстравазации
- 3)активации
- 4)прочной адгезии

104. Раньше других клеток в очаг воспаления мигрируют

- 1)моноциты
- 2)нейтрофилы
- 3)базофилы
- 4)эритроциты

105. Порядок стадий фагоцитоза:

- 1) приближение к объекту фагоцитоза в результате хемотаксиса;
- 2) активация мембраны;
- 3) адгезия;
- 4) образование фагосомы;
- 5) погружение;
- 6) слияние фагосомы и лизосомы;
- 7) киллинг и расщепление объектов фагоцитоза;

8) выброс продуктов деградации.

106. Склеивание частицы молекулами, облегчающими ее распознавание и поглощение фагоцитом, называют

- 1) полимеризацией
- 2) активацией
- 3) пролиферацией
- 4) опсонизацией

107. Клеточная органелла, специализированная для осуществления киллинга и расщепления поглощенных корпускулярных объектов, называется

- 1) лизосомой
- 2) фагосомой
- 3) фаголизосомой
- 4) эндосомой

108. Азотистые метаболиты фагоцитов, разрушающие микроорганизмы (множественный выбор):

- 1) Оксид азота (NO)
- 2) пероксинитрит (OONO $\dot{O}$ )
- 3) хлорноватистая кислота
- 4) перекись водорода
- 5) озон

109. Бактерицидный механизм действия активных форм кислорода и азота заключается в

- 1) окислении сульфгидрильных групп белковых и небелковых молекул микроорганизмов
- 2) разрушение водородных связей в ДНК клетки
- 3) восстановления сульфидных связей в белковых молекулах
- 4) активации процессов апоптоза

110. Катионный белок, вызывающий деполимеризацию пептидогликанов клеточной стенки микроорганизмов, тем самым нарушая ее целостность, это

- 1) лизоцим
- 2) протеаза
- 3) дефезин
- 4) лейкотриен

111. Дегрануляция у \_\_\_\_\_ сопровождается «расплавлением» окружающих тканей

- 1) макрофагов
- 2) базофилов
- 3) нейтрофилов
- 4) моноцитов

112. После завершения фагоцитоза макрофаги

- 1) восстанавливают свои функции
- 2) погибают
- 3) остаются жизнеспособным, но не способные к фагоцитозу
- 4) мигрируют в селезенку

113. Вещества, вызывающие при контакте с клеткой ее направленное движение, называют

- 1) биогенные амины
- 2) эйкозаноиды
- 3) хемоаттрактанты
- 4) бактерицидные

114. Под фагоцитозом понимают

- 1) выделение продуктов обмена клеткой
- 2) формирование фагосом
- 3) слияние лизосомы и фагосомы
- 4) поглощение клеткой частиц размером более 0,5 мкм

115. Внеклеточные патогенраспознающие молекулы (коллектины, компоненты комплемента, пентраксины, фиколины), называют \_\_\_\_\_ рецепторами

- 1) растворимыми
- 2) мембранными

- 3)внутриклеточными
- 4) цитозольными

116. НЕ способны к опсонизации патогенов

- 1)антитела класса IgG
- 2)фрагмент С3-компонента комплемента iC3b
- 3)пентраксины
- 4)цитокины

117. Конечное назначение фагоцитоза -

- 1)внутриклеточный цитолиз
- 2)изоляция патогена
- 3)размножение микроорганизма
- 4) внеклеточный цитолиз

118. К кислород- и оксид азота-независимым факторам, фагоцитов относят (множественный выбор):

- 1)рН;
- 2)катионные белки
- 3)хлорноватистую кислоту
- 4)перекись водорода
- 5)радикалы NO 2\*
- 6)бактерицидные пептиды

119. Наиболее эффективные продуценты активных форм кислорода:

- 1)моноциты/макрофаги
- 2)нейтрофилы
- 3)Т-лимфоциты
- 4)базофилы

120. Катионные белки, повышающие проницаемость бактериальной - это

- 1)цитокины
- 2)ВРІ-протеины (от Bacteria permeability inducing)
- 3)простагландины
- 4)интерфероны

121. Заключительным этапом фагоцитоза является

- 1)презентация антигена на поверхности клетки
- 2) киллинг и расщепление объектов фагоцитоза;
- 3)выброс продуктов фагоцитоза во внешнюю среду
- 4)инкапсулирование объекта фагоцитоза

122. Выброс продуктов фагоцитоза во внешнюю среду у моноцитов и макрофагов происходит в форме

- 1)эндоцитоза через ЭР
- 2)дегрануляции
- 3)секреции через аппарат Гольджи
- 4)апоптоза

123. Основной механизм цитотоксического действия естественных киллеров (NK-клеток) заключается в

- 1)опсонизации клетки
- 2)разрушении клеточной стенки
- 3)доставке в клетки-мишени летальных веществ
- 4)денатурации ДНК

124. Контактный цитолиз естественных киллеров занимает

- 1)1–2 часа.
- 2)1-2 минуты
- 3)4-6 часов

125. Гибель клетки, вызванная активацией ее собственных молекулярных механизмов, называется

- 1)апоптоз
- 2)некроз
- 3)пролиферация
- 4)репарация

126. Способность к контактному цитолизу НЕ свойственна

- 1) естественным киллерам (NK-клеток)
- 2)  $\gamma\delta$ T-лимфоцитам,
- 3) NKT-лимфоцитам
- 4) В-лимфоцитам

127. Гранулы NK-клеток НЕ содержат

- 1) пентраксин
- 2) перфорин,
- 3) гранзим В
- 4) гранулизин

128. NK-клетки после контактного цитолиза

- 1) погибают
- 2) восстанавливают свои функции
- 3) пролиферируют
- 4) утрачивают свои функции

129. НЕ характерно для системы цитокинов

- 1) принцип сети
- 2) саморазрушение
- 3) взаимное влияние
- 4) взаимозаменяемости компонентов

130. Эозинофилы в рамках врожденной иммунной защиты против многоклеточных паразитов осуществляют \_\_\_\_\_ цитолит

- 1) внутриклеточный
- 2) контактный
- 3) внеклеточный
- 4) опосредованный

131. Стадии контактного цитолиза естественных киллеров (NK) происходят в следующем порядке:

- 1) активация
- 2) распознавание клетки-мишени и контакт с ней
- 3) программирование гибели клеток-мишеней;
- 4) уничтожение клетки-мишени.

132. Причиной гибели клетки-мишени после контакта с NK является

- 1) «впрыскивание» в нее через поры цитотоксических молекул
- 2) передача сигнала для апоптоза
- 3) разрушение клеточной стенки
- 4) денатурация ДНК

133. К гуморальным факторам врожденного иммунитета относят (множественный выбор)

- 1) макрофаги
- 2) систему комплемента,
- 3) цитокиновую сеть,
- 4) бактерицидные пептиды
- 5) иммуноглобулины IgG

134. По каскадному принципу функционирует система

- 1) цитокинов
- 2) эндокринная
- 3) комплемента
- 4) лимфоидная

135. Факторы комплемента вырабатываются клетками (множественный выбор):

- 1) гепатоцитами
- 2) эндотелиальными клетками
- 3) Т-лимфоцитами
- 4) моноцитами/макрофагами,
- 5) клетками почечного эпителия,
- 6) плазмоцитами

136. Активация комплемента по классическому пути связана с

- 1) комплексом антигена с антителами IgM или IgG
- 2) иммобилизацией C3bBb комплекса на клеточной мембране бактериальной клетки
- 3) комплексом маннозосвязывающего лектина с полисахаридами поверхности бактериальной клетки
- 4) связывания феколинов со стенкой микроорганизма

137. Формирование C5-конвертазы альтернативного [P(C3b)<sub>n</sub>Bb] и классического (C14b2b3b) путей активации комплемента служит основой для \_\_\_\_\_ на клеточной стенке патогена

- 1) стабилизации комплекса антиген - антитело
- 2) фиксации опсоинов
- 3) презентации антигена
- 4) формирования литического комплекса

138. Литический комплекс системы комплемента

- 1) формирует трансмембранный канал в стенке клетки
- 2) запускает пролиферацию клетки
- 3) посылает сигнал к апоптозу
- 4) стабилизирует клеточную мембрану

139. Белковые факторы, продуцируемые активированными клетками и опосредующие межклеточные взаимодействия при кроветворении, воспалении, иммунных процессах и межсистемных коммуникациях называются

- 1) белки острой фазы воспаления
- 2) пентраксины
- 3) антитела
- 4) цитокины

140. В запуске защитной реакции врожденного иммунитета НЕ участвуют \_\_\_\_\_ цитокины:

- 1) провоспалительные
- 2) хемокины
- 3) противовоспалительные
- 4) интерфероны

141. Каскад ферментативных реакций происходит в виде последовательной активации всех компонентов комплемента:

- 1) C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9
- 2) C1, C4, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C9
- 3) C1, C2, C4, C3, C5, C6, C7, C8, C9
- 4) C2, C3, C1, C4, C5, C6, C7, C8, C9

142. Активация комплемента по лектиновому пути связана с

- 1) комплексом антигена с антителами IgM и IgG
- 2) иммобилизацией C3bBb комплекса на клеточной мембране бактериальной клетки
- 3) комплексом маннозосвязывающего лектина с полисахаридами поверхности бактериальной клетки
- 4) опсонизацией бактерий антителами

143. Активация системы комплемента приводит к гибели патогена в результате

- 1) нарушения осмотического баланса в клетке
- 2) апоптоза
- 3) денатурации ДНК
- 4) разрушения оргanel клетки

144. Главными индукторами выработки цитокинов для моноцитов /макрофагов в системе врожденного иммунитета служат

- 1) PAMP
- 2) Антигены
- 3) гаптены
- 4) липиды

145. Общее свойство интерферонов, отличающее от других цитокинов - \_\_\_\_\_ активность

- 2) противомикробная
- 3) антигельминтная

- 3) антипротозойная
- 4) противовирусная

146. Включает более 20 составляющих -комплекс плазменных и мембранных белков протеолитических ферментов, лизирующих и регуляторных белков система

- 1) цитокинов
- 2) бактерицидных пептидов
- 3) катионных белков
- 4) комплимента

147. 3 пути активации системы комплемента:

- 1) классический
- 2) альтернативный.
- 3) лимфоцитарный
- 4) иммуноглобулиновый
- 5) лектиновый

148. Активация комплемента по альтернативному пути связана с

- 1) иммобилизацией C3bBb комплекса на клеточной мембране бактериальной клетки
- 2) комплексом маннозсвязывающего лектина с полисахаридами поверхности бактериальной клетки
- 3) комплексом антигена с антителами IgM и IgG

149. Белки острой фазы воспаления секретируются

- 1) лимфоцитами
- 2) гепатоцитами
- 3) дендридными клетками
- 4) эозинофилами

150. К двум наиболее важным функциям пентраксинов относят

- 1) активация комплемента через C1q
- 2) опсонизация микроорганизмов.
- 3) стимуляция пролиферации Т лимфоцитов
- 4) киллинг патогена

151. Действие цитокинов на клетки осуществляется через

- 1) аппарат Гольджи
- 2) компоненты комплемента
- 3) рецепторы клеток
- 4) липополисахариды

152. К особенностям адаптивного иммунитета относят (множественный выбор)

- 1) узкую специфичность
- 2) формирование эффекторных клеток в ходе иммунного ответа
- 3) уничтожение патогена
- 4) распознавание образов патогенности
- 5) фагоцитоз
- 6) иммунологическую память

153. Молекулы, способные вызывать иммунный ответ - комплекс реакций, направленных на их удаление из внутренней среды организма называют

- 1) антигенами
- 2) антителами
- 3) гаптенами
- 4) PAMP

154. Способность объекта при попадании в организм запускать процессы, составляющие основу иммунной защиты, называют

- 1) активностью
- 2) иммуногенностью
- 3) антигенностью
- 4) чужеродностью

155. Участки антигена, на которых образуются антитела и которые непосредственно реагируют с активными центрами антител (паратопами), называются



- 1) гаптенами
- 2) паратопами
- 3) эпитопами
- 4) активными центрами

156. Специфичность антигена определяется

- 1) строением эпитопов
- 2) длиной молекулы
- 3) количеством эпитопов
- 4) шириной молекулы

157. Способность антигена вызывать иммунный ответ независимо от его специфичности называется

- 1) специфичность
- 2) антигенностью
- 3) чужеродность
- 4) иммуногенность

158. Иммуногенность молекулы антигена не зависит от

- 1) специфичности
- 2) размера
- 3) разнообразия эпитопов
- 4) жесткости структуры

159. Антигены, на которые запускается иммунный ответ с участием Т и В лимфоцитов, называют

- 1) бурсазависимыми
- 2) тимусзависимыми
- 3) независимым
- 4) тимуснезависимыми

160. Антигены, на которые запускается иммунный ответ с участием только В лимфоцитов называют

- 1) бурсазависимыми
- 2) тимуснезависимыми
- 3) независимым
- 4) тимусзависимыми

161. Многоэтапный процесс запускаемый антигеном в организме с обязательным участием лимфоцитов и других клеток иммунной системы называют

- 1) иммунный ответ
- 2) воспалительная реакция
- 3) гуморальный иммунитет
- 4) адаптивный ответ

162. В задачи иммунного ответа НЕ входят :

- 1) распознавание антигена лимфоцитами;
- 2) деструкция патогенов и поврежденных клеток ;
- 3) эл и м и н а ц и я (выведение) продуктов деструкции из организма;
- 4) формирование иммунной памяти
- 5) фагоцитоз патогена

163. Расположите по порядку этапы иммунного ответа

- 1) доставка и презентация антигена,
- 2) распознавание антигена лимфоцитами ,
- 3) формирование эффекторных клеток и клеток памяти.
- 4) осуществлении защитных реакций эффекторными клетками
- 5) устранение морфологических и метаболических последствий иммунного ответа.

164. Эффекторная фаза иммунного ответа включает (множественный выбор)

- 1) доставка и презентация антигена,
- 2) распознавание антигена лимфоцитами ,
- 3) формирование эффекторных клеток и клеток памяти.
- 4) осуществлении защитных реакций эффекторными клетками
- 5) устранение морфологических и метаболических последствий иммунного ответа.

165. Длительность индукторной фазы иммунного ответа составляет





187. Гуморальный иммунный ответ формируется в результате воздействия

- 1) Th1 на Т-лимфоциты
- 2) Th1 на В-лимфоциты
- 3) Th2 на В-лимфоциты
- 4) Th2 на Т-лимфоциты

188. В ходе гуморального иммунного ответа -лимфоциты проходят стадии развития в следующем порядке

- 1) воздействие презентованного антигена или свободного антигена на В-лимфоцит при участии Th2
- 2) активация и пролиферация
- 3) дифференцировка в плазматические клетки и клетки памяти
- 4) миграция в барьерные ткани
- 5) синтез специфических антител

189. В-лимфоциты НЕ способны к

- 1) контактному цитолизу
- 2) распознаванию антигена
- 3) презентации антигена
- 4) трансформации в плазмоциты

190. Клетки, способные продуцировать антитела, - это

- 1) плазмоциты
- 2) В-лимфоциты
- 3) Т-лимфоциты
- 4) макрофаги

191. Блокирующая активность антител связана с

- 1) нарушением функции мембранных структур патогенов
- 2) разрушением цитоплазматической мембраны патогена
- 3) разрушением ДНК клетки-мишени
- 4) апоптозом клетки патогена

192. Антитела, фиксированные на поверхности антигена, способствуют (множественный выбор)

- 1) связыванию компонента С1 и активации комплемента
- 2) разрушению ДНК клетки-мишени
- 3) разрушению цитоплазматической мембраны патогена
- 4) апоптозу клетки патогена
- 5) распознаванию и поглощению фагоцитами

193. Фиксированные на поверхности антигена антитела способствуют (множественный выбор)

- 1) контактному цитолизу патогена естественными киллерами
- 2) распознаванию и поглощению фагоцитами
- 3) разрушением цитоплазматической мембраны патогена
- 4) апоптозом клетки патогена
- 5) разрушением ДНК клетки-мишени

194. Типовая молекула иммуноглобулина состоит из

- 1) одной L-цепи и двух H-цепей
- 2) двух L-цепей и двух H-цепей
- 3) двух L-цепей и одной H-цепи
- 4) одной L-цепи и одной H-цепи

195. В распознавании антигена участвует N-концевой домен

- 1) всех цепей
- 2) одной L-цепи и двух H-цепей
- 3) двух L-цепей и одной H-цепи
- 4) одной L-цепи и одной H-цепи

196. В формировании антигенсвязывающего участка, или активного центра антител участвуют

- 1) C-домены тяжелых и легких цепей (CH и CL)
- 2) V-домены тяжелых цепей (VH)
- 3) V-домены легких цепей (VL)
- 4) V-домены тяжелых и легких цепей (VH и VL)

197. В зависимости от структуры H-цепей выделяют 5 классов молекул иммуноглобулинов —

- 1) IgM, IgG, IgH, IgD и IgE
- 2) IgB, IgG, IgA, IgD и IgE
- 3) IgM, IgS, IgA, IgD и IgE
- 4) IgM, IgG, IgA, IgD и IgE

198. Клетки иммунной системы распознают антитела по

- 1) по Fab-фрагменту
- 2) по антигенсвязывающему центру
- 3) Fc-фрагменту- «хвостовая» часть антител
- 4) по легким цепям (H)

199. В ходе иммунного ответа ранее других начинает секретироваться

- 1) IgA
- 2) IgG
- 3) IgM
- 4) IgD

200. Пассивный иммунитет у новорожденных обеспечивается

- 1) IgG
- 2) IgM
- 3) IgA
- 4) IgD

201. Информация о встрече с антигеном остается в

- 1) клетках памяти
- 2) антителах
- 3) макрофагах
- 4) информационных клетках

202. Виды контроля иммунного ответа (множественный выбор)

- 1) генетический
- 2) нейро-эндокринный
- 3) клеточный
- 4) лимфатический
- 5) пищеварительной системой
- 6) иммунной системой

203. Уровень и направленность иммунного ответа регулируется на \_\_\_\_\_ уровне.

- 1) клеточном
- 2) генетическом
- 3) органном
- 4) системном

204. Распределите нейро-эндокринные факторы по механизму воздействия на систему иммунитета на две группы 1-ингибирующие (подавляющие) и 2-стимулирующие (множественный выбор)

- А) глюкокортикоиды
- Б) половые гормоны
- В) ацетилхолин
- Г) гормон роста,
- Д) инсулин
- Е) норадреналин

205. Основной причиной прекращения иммунного ответа является

- 1) нейтрализация антигена
- 2) удаление антигена из организма
- 3) прекращение размножения антигена
- 4) фагоцитоз антигена

206. К цитокинам регулирующим иммунный ответ относят

- 1) IL-10 и IFN $\gamma$
- 2) IL-10 и IL-4
- 3) IL-10 и IL-6

4) IFN $\gamma$  и IL-4

207. Основная функция супрессорных цитокинов TGF $\beta$  и IL-10

- 1) подавление синтеза провоспалительных цитокинов клетками
- 2) стимуляция пролиферации клеток
- 3) нейтрализация антигена
- 4) ингибирование апоптоза клеток

208. Главные клетки мишени регуляторных T-клеток (множественный выбор)

- 1) CD4<sup>+</sup> T- лимфоциты
- 2) CD8<sup>+</sup>T- лимфоциты
- 3) моноциты
- 4) цитотоксические Tлимфоциты
- 5) базофилы

#### Раздел 2»Иммунодиагностика»

209. Совокупность иммунологических методов, позволяющих выявить то или иное заболевание, или определить возбудителя в исследуемом материале называется

- 1) иммунологией
- 2) иммунодиагностикой
- 3) серологической диагностикой
- 4) лабораторными исследованиями

210. Количество иммуноглобулинов в сыворотке крови должно быть у всех новорожденных

- 1) 5-15 г/л
- 2) 15 г/л и выше
- 3) 1-5 г/л
- 4) меньше 5 г/л

211. Способность лизоцима расщеплять пептидогликаны клеточной стенки *Micrococcus lysodeicticus* с последующим лизисом клеток лежит в основе метода определения

- 1) лизоцимной активности сыворотки крови
- 2) биохимических свойств микроорганизма
- 3) бактерицидных свойств кожи
- 4) общего белка в сыворотке крови

212. Метод определения бактерицидных свойств кожи основан на том, что кишечная палочка на здоровой коже погибает через

- 1) 18 часов
- 2) 30 минут
- 3) 2 часа
- 4) 15 минут

213. Количества общего белка в сыворотке крови новорожденного молодняка в 1-5 суточном возрасте у телят находится в пределах

- 1) 5,5-7,0 г/%
- 2) 7,0-7,5 г/%
- 3) 5,3-7,2 г/%
- 4) 5,0-5,5 г/%

214. Метод определения количества иммуноглобулинов в сыворотке крови основан на том, что иммуноглобулины

- 1) изменяют показатель рефракции сыворотки крови
- 2) коагулируются при кипячении
- 3) осаждаются растворами сульфата натрия
- 4) растворяются в спирт-эфире

215. Определение бактерицидной активности сыворотки крови чашечным методом основано на способности антибактериальных веществ прекращать жизнедеятельность

- 1) плесневых грибов
- 2) вирусов
- 3) бактерий

4)микоплазм

216. Среднее количество фагоцитированных микробов на один активный фагоцит называют

- 1) фагоцитарное число
- 2) фагоцитарный индекс
- 3) степень фагоцитоза
- 4) логарифм фагоцитированных микробов

217. В реакции иммунодиффузии (РИД) по диаметру преципитата определяется концентрация в сыворотке крови \_\_\_\_\_.

- 1) бактерицидной активности
- 2) лизоцима
- 3) компонента С3 системы комплемента
- 4) фагоцитов

218. В норме показатель фагоцитарной активности организма фагоцитарное число составляет

- 1) 38-60 %
- 2) 2,55-2,70
- 3) 18-30 %
- 4) 3-5

219. Опосредует связывание иммунных комплексов с рецепторами эритроцитов у приматов и с рецепторами тромбоцитов у других видов животных \_\_\_\_\_ компонент системы комплемента

- 1) С3
- 2) С1
- 3) С4
- 4) С8

220. Количество лейкоцитов, принявших участие в фагоцитозе из подсчитанных в %, называют

- 1) логарифм фагоцитирующих клеток
- 2) фагоцитарным индексом
- 3) степень фагоцитоза
- 4) фагоцитарным числом

221. В норме содержание компонента С3 системы комплемента в сыворотке крови у большинства животных и человека составляет

- 1) 0,8-2 г/л
- 2) 0,1-0,7 г/л
- 3) 2-5 г/л
- 4) 5-10 г/л

222. Функциональную активность лимфоцитов определяют с помощью

- 1) реакции бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ)
- 2) подсчета лейкограммы крови
- 3) Реакции иммунодиффузии (РИД)
- 4) иммуноферментного анализа (ИФА)

223. В основе реакции бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) лежит способность к

- 1) дифференциации в эффекторные клетки
- 2) распознаванию антигена
- 3) миграции под действием цитокинов
- 4) пролиферации под действием митогена

224. Положительному результату РБТЛ со специфическим митогеном соответствует пролиферация лимфоцитов в количестве

- 1) 7 % и более
- 2) от 1 % до 7%
- 3) 3-5 %
- 4) 100%

225. Метод обнаружения циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови основан на

- 1) способности полиэтиленгликоля (ПЭГ) осаждать иммунные комплексы
- 2) подсчете иммунных комплексов в мазках крови
- 3) в разрушение иммунных комплексов под действием фермента

4)определения количества антител методом РСК

226. Допустимый уровень мелких циркулирующих иммунных комплексов (м ЦИК) в сыворотке крови составляет

- 1) 180 усл.ед
- 2) 30 усл. ед.
- 3) 160 усл.ед.
- 4)200 усл.ед

227. Допустимый уровень крупных циркулирующих иммунных комплексов (кЦИК) в сыворотке крови составляет

- 1) 30 усл.ед.
- 2) 160 усл. ед.
- 3) 60 усл.ед
- 4)10 усл.ед

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено», , согласно следующим критериям оценивания.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка «зачтено»	55-100
Оценка «не зачтено»	0-54

#### **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

<b>Номер изменен ия</b>	<b>Дата</b>	<b>Разделы с изменениями</b>	<b>Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы</b>
---------------------------------	-------------	----------------------------------	--





