

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2023 15:05:00  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0add074c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московская государственная академия ветеринарной медицины и**  
**биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

*Кафедра  
иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Ветеринарная иммунология»**

**направление подготовки**  
19.03.01 Биотехнология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биотехнология

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

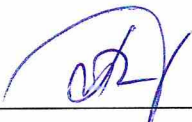


**форма обучения:** очная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №736 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 3 «сентября» 2021 г., регистрационный №64898)


- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Профессор		О.Б. Литвинов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Ст. преподаватель		К.Ю. Пермякова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Профессор кафедры  
диагностики болезней,  
терапии, акушерства и  
репродукции животных  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ  
– МВА имени К.И.  
Скрябина

		В.Н. Денисенко
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии  
Протокол заседания № 18 от «22» июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

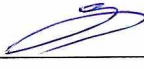
Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
------------------------	---	--------------

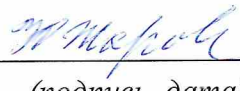
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>
--------------------	------------------------	--------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета  
Протокол заседания № 3 от «23» июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

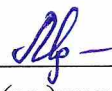
Председатель комиссии		М.В. Горбачева
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно- методического управления		С.А. Захарова
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- выработка представлений об иммунодефицитах, роли иммунодефицитов в развитии и патогенезе инфекционных болезней, о механизмах аутоиммунных, аллергических, онкологических, гематологических и других иммунозависимых заболеваний, формирование методологических основ постановки иммунологического диагноза, выработки тактики лечения и предупреждения иммунозависимых патологических состояний, принципов иммунокоррекции различных заболеваний животных, обучение основным методам оценки иммунного статуса животных, выявления иммунных нарушений и диагностике аллергий.

Задачи дисциплины (модуля):

- Общеобразовательная задача состоит в формировании современных представлений о клеточных и молекулярных механизмах и патогенезе иммунопатологий;
- Прикладная задача состоит в возможности разработки, создания и внедрения в ветеринарную практику новых эффективных средств и препаратов иммунопрофилактики, вакцинирующих препаратов нового поколения с повышенными иммуногенными свойствами, новых наиболее эффективных иммунодиагностикомов, тропных к иммунной системе иммуномодулирующих лекарственных средств известного и воспроизводимого состава.
- Специальная задача состоит в ознакомлении обучающихся с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в ветеринарной иммунологии для решения проблем гуманной медицины и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать	<b>ОПК-1.1.</b> Знать: использует математические методы для анализа и моделирования	Знать: алгоритм в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмы

	<p>биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях</p>	<p>процессов и материалов</p>	<p>формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственные связи, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма</p>
		<p><b>ОПК-1.2.</b> Уметь использовать теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез</p>	<p>Уметь: анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии</p>
		<p><b>ОПК-1.3.</b> Владеть навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач.</p>	<p>Владеть: теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий</p>
<p>2.</p>	<p>ПКО-1 Способен к организации и ведению технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции; управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью процессов производства пищевой продукции; разработке технологических инструкций и технических заданий на производство биотехнологической продукции в пищевой промышленности</p>	<p><b>ИД-1</b> пко-1.1 <b>Знать</b> физические, химические, биохимические, технологические, микробиологические, теплофизические процессы в используемых и протекающих в при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности; методы расчета экономической эффективности, нормативные требования к технологическим процессам и эксплуатации аппаратурно-технологических линий; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи информации с использованием электронных систем; методы контроля качества сырья, промежуточных и готовой продукции пищевой промышленности.</p>	<p><b>Знать:</b> характер взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов</p>
		<p><b>ИД-2</b> пко-1.1 <b>Уметь</b> применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования и определять его технологическую эффективность, пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций, вести основные технологические процессы производства, анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, осуществлять технологические регулировки оборудования, проводить стандартные и сертификационные испытания процессов, пользоваться методами контроля качества технологических операций, пищевых полуфабрикатов и готовой продукции пищевой промышленности.</p>	<p><b>Уметь:</b> устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных иммунологических исследований</p>

		<p><b>ИД-3</b> пко-1.1 Владеть методами расчета производственных мощностей и загрузки оборудования, нормативов материальных затрат и экономической эффективности производимой продукции; разработки технических заданий, оформления технологической и эксплуатационной документации; контроля технологических параметров и оптимизации режимов производственного цикла выпуска биотехнологической продукции.</p>	<p>Владеть: навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы</p>
--	--	--	---

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Ветеринарная иммунология» относится к Б1.В.13 части учебного плана ОПОП по специальности 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата) и осваивается:  
- по очной форме обучения в 6 семестре.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		6	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>64,65</b>	<b>64,65</b>	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	10,65	10,65	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>34,35</b>	<b>34,35</b>	-	-	-
изучение теоретического курса	15	15	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15	15	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	4,35	4,35	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Ветеринарная иммунология	18	36	-	34,35	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКО-1.1; ПКО1.2; ПКО-1.3
Итого:		18	36	-	34,35	

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

#### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Ветеринарная иммунология	Основные понятия. Задачи клинической иммунологии. Иммунный статус, показания и принципы его оценки. Иммунологический анамнез. Влияние на функционирование системы иммунитета неблагоприятных физических, химических и биологических факторов окружающей среды – климато-географические особенности, экологические факторы, санитарно-гигиенические условия содержания животных, питание, стресс и др.	2
2.		Определение, классификация. Характеристика болезней иммунной системы человека и животных, патогенетические механизмы, иммунодиагностика, распространенность. Принципы постановки иммунологического диагноза. Особенности обследования животных с иммунопатологией.	2
3.		Роль цитокинов как медиаторов воспалительной реакции: виды, свойства, эффекты.	2
4.		Оценка В- и Т-звена иммунитета. Генез Т-клеток. Определение количества клеток адаптивного иммунитета и их субпопуляций.	2
5.		Иммуноглобулинотерапия, показания. Виды препаратов иммуноглобулинов и их получение. Побочные явления.	2
6.		Иммунодефициты, иммуносупрессия и опухоли. Роль иммунокомплексного механизма повреждения в развитии аутоаллергических (аутоиммунных) процессов. Иммунологические изменения при опухолях различной природы. Иммунодиагностика в онкологии. Современные принципы иммунотерапии опухолей.	4
7.		Стресс как фактор приспособления и нарушения функций иммунной системы. Внутриклеточные механизмы реализации	4

		нейроэндокринных регуляторных влияний.	
--	--	--	--

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Ветеринарная иммунология	Классификация методов оценки иммунного статуса. Методы оценки иммунного статуса. Скрининговые методы 1-ого уровня. Уточняющие методы 2-ого уровня. Методы 3-его уровня. Диагностическое значение показателей. Значение иммунологического мониторинга. Популяционные особенности иммунного статуса. Принципы массового иммунологического обследования. Иммунологическая клиническая лаборатория, ее структура и задачи.	8
2.		Определение, классификация. Характеристика болезней иммунной системы человека и животных, патогенетические механизмы, иммунодиагностика, распространенность. Принципы постановки иммунологического диагноза. Особенности обследования животных с иммунопатологией. Определение фагоцитарной активности клеток врожденного иммунитета.	4
3.		Методы определения катионных белков. Методы определения системы комплимента. Значение С-реактивного белка в клинической практике. Роль цитокинов как медиаторов воспалительной реакции: виды, свойства, эффекты. Цитокиновый шторм.	4
4.		Методы количественной и функциональной оценки Т-л и В-лимфоцитов. РБТЛ, кожные реакции на антиген. Иммуноэлектрофоретические методы исследования.	8
5.		Динамика иммунного ответа. Иммунологические методы оценки показаний и эффективности вакцинации. Профилактическая иммунизация. Иммунная инженерия. Использование моноклональных антител для диагностики иммунопатологий.	4
6.		Первичные и приобретенные иммунодефициты, механизм развития, распространенность. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Общие принципы диагностики аллергических заболеваний. Кожные пробы, их виды, выбор вида пробы для диагностических целей. Провокационные тесты, их виды и способы постановки. Лабораторные методы оценки общего пула и специфического IgE. Методы иммунодиагностики в клинике инфекционных болезней. Принципы иммунопрофилактики бактериальных и вирусных инфекций.	4
7.		Изменения иммунологического профиля при воздействии стресса на организм. Возрастные изменения иммунной системы. Иммунологические отношения в системе «мать-плод» Иммунный статус беременных, гуморальные и клеточные иммунорегуляторные механизмы.	4

### Самостоятельная работа обучающегося



№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Ветеринарная иммунология	Становление иммунной системы в эмбриогенезе. Возрастные особенности вилочковой железы и костного мозга. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток иммунной системы. Роль материнского организма в формировании иммунитета молодых животных. Иммунная система новорожденных животных. Возрастная динамика иммуноглобулинов. Иммунологические аспекты старения. Патологии, обусловленные возрастными дисфункциями иммунной системы: иммунодефициты, аутоиммунные, обменные нарушения. Подход к коррекции возрастной иммунопатологии. Связь иммунологических нарушений с изменениями в других системах организма в процессе роста.	Изучение теоретического материала. Подготовка к занятиям	34,35

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103901> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология : учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 183 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010759-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093726> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Криштофорова, Б. В. Практическая морфология животных с основами иммунологии : учебно-методическое пособие для вузов / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-44591-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238463> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология / Н. П. Барсуков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46654-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314759> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206084> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Ветеринарная иммунология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория № 102 кафедры иммунологии и биотехнологии	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории № 102 кафедры иммунологии и биотехнологии	Демонстрационные стенды, микроскопы с осветителями, микропрепараты
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 101	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер) Демонстрационные

		стенды, микроскопы с осветителями, микропрепараты
--	--	---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра*  
*иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Ветеринарная иммунология»**

**направление подготовки**  
19.03.01 Биотехнология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биотехнология

**уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**форма обучения:** очная

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Экзамен

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-1</b>			
Знать: алгоритм в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмы формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственные связи, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма	Глубокие знания об алгоритме в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмах формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственных связях, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении об алгоритме в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмах формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственных связях, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об алгоритме в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмах формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственных связях, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об алгоритме в решении отдельных научно-исследовательских задач иммунологии, механизмах формирования защиты в процессе развития инфекции, причинно-следственных связях, складывающиеся между изменяющимися свойствами патогенов и иммунным состоянием организма	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии	Умеет анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии	Отлично	Высокий
	Умеет анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии с не существенными ошибками	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии с не существенными ошибками	Удовлетворительно	Пороговый

	Не умеет анализировать результаты методов иммунодиагностики, сравнивать и сопоставлять различные показатели, прогнозировать развитие патологии с не существенными ошибками	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий	Полное овладение теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий	Отлично	Высокий
	Владение теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Полное отсутствие навыков владения теоретической базой и практическими навыками основных иммунологических методов исследования и их использования в диагностике инфекционных и неинфекционных иммунопатологий	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПКО-1</b>			
Знать: характер взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов	Глубокие знания о характере взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении о характере взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о характере взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о характере взаимоотношений иммунной системы с инфекционными агентами и способы ее защиты от патогенных и факультативных микроорганизмов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных иммунологических исследований	Умеет устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных иммунологических исследований	Отлично	Высокий
	Умеет устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных иммунологических исследований с не существенными ошибками	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных иммунологических исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет устанавливать причинно-следственные связи развития инфекционного процесса, формулируя выводы на основе выполненных	Неудовлетворительно	Не сформирован

	иммунологических исследований		
Владеть:навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы	Полное овладение навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы	Отлично	Высокий
	Владение навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы	Удовлетворительно	Пороговый
	Полное отсутствие навыков владения навыками иммунологических исследований в клинической практике, необходимых для понимания сущности механизмов возникновения инфекционных процессов, связанных с нарушениями иммунной системы	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Ветеринарная иммунология	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПКО-1.1; ПКО1.2; ПКО-1.3

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

#### Очная форма обучения:

- экзамен проводится в 6 семестре 3 курса;

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 10 шт. (Приложение 1);

- комплект тестовых заданий по дисциплине – 30 шт. (Приложение 2).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 21 шт. (Приложение 3);



**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)****Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-1, ПКО-1):**

1. Адаптация организмов к изменяющейся среде обитания, приспособления иммунозащитных механизмов животных в результате стресса.
2. Повреждения иммунитета в современных условиях.
3. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.
4. Первичный и вторичный иммунный ответ.
5. Противоинфекционный иммунитет.
6. Противоопухолевый иммунитет.
7. Аллергия.
8. Аутоиммунитет
9. Иммунитет и экология.
10. Старение иммунной системы.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-1, ПКО-1):

**Задание №1 (-выберите один вариант ответа)**

Ксенотрансплантация это:

- |   |   |
|---|---|
| 1) пересадка органов и тканей между идентичными близнецами;     | 3) пересадка собственных органов и тканей;          |
| 2) пересадка органов и тканей в пределах одного и того же вида; | 4) пересадка в пределах разных биологических видах. |

**Задание №2 (-выберите один вариант ответа)**

Отметьте правильное высказывание о том, что переход от нормальной клетки к опухолевой ассоциируется с:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1) потерей контактной ингибиции;  | 3) усиленным синтезом белка; |
| 2) увеличением скорости пролиферации клеток, изменение антигенов клеткок; | 4) верны 1,2 пункты.         |

**Задание №3 (-выберите один вариант ответа)**

Опухолевый иммунитет специфичен к опухолевым клеткам и опосредован:

- |  |   |
|--|---|
| 1) Т- и В-лимфоцитами;                       | 3) Т-лимфоцитами, CD4 и/или CD8, NK-клетками; |
| 2) макрофагами, В-лимфоцитами, нейтрофилами; | 4) Т-лимфоцитами, CD4 и антителами.           |

**Задание №4 (-выберите один вариант ответа)**

Что лежит в основе развития аутоиммунного заболевания:

- |  |   |
|--|---|
| 1) появление Т- и В-клонов, способных взаимодействовать с собственными антигенами; | 3) усиление хемотаксиса клеток-фагоцитов к аутоантигенам;                   |
| 2) появление антител и В-лимфоцитов, способных взаимодействовать с                 | 4) появление антител или клонов Т-лимфоцитов, способных взаимодействовать с |

собственными антигенами;

собственными антигенами.

---

**Задание №5 (-выберите один вариант ответа)**

Назовите общий принцип диагностики аутоиммунных заболеваний:

1) обнаружение аутоантител или сенсibilизированных лимфоцитов направленных против антигена, ассоциированного с данным заболеванием;

3) увеличение миграции лейкоцитов в крови;

2) установление повышенного содержания фермента оксидазы D- аминокислот в крови и моче;

4) проявление аллопеции.

---

**Задание №6 (-выберите один вариант ответа)**

В защите организма при бактериальных инфекциях наиболее значимы:

1) IgG, IgM, IgA;

3) IgG и IgA;

2) IgG и IgE;

4) Ig всех классов.

---

**Задание №7 (-выберите один вариант ответа)**

Наиболее стойкий иммунитет обеспечивают следующие препараты:

1) производные белковых токсинов;

3) препараты гомологичных глобулинов;

2) субъединичные вакцины;

4) живые вакцины.

---

**Задание №8 (-выберите один вариант ответа)**

Вирусы непосредственно действующие на лимфоидные клетки:

1) вирус чумы собак и инфекционного перитонита кошек;

3) вирусы медленных инфекций;

2) вирус бешенства и африканской чумы свиней;

4) ретровирусы и вирус ящура.

---

**Задание №9 (-выберите один вариант ответа)**

Аллергенами называют:

- |  |   |
|--|---|
| 1) инфекционные антигены;                | 3) антигены и гаптены способные индуцировать аллергические реакции; |
| 2) антигены растительного происхождения; | 4) все белки и полисахариды.  |
- 

### **Задание №10**

Эффективные ревакцинации обусловлены

- +иммунологической памятью
- возрастом животного
- окапсулированностью возбудителя

### **Задание №11**

Защитный эффект выше у вакцин

- +»живых»
- «убитых»
- «инактивированных»

### **Задание №12**

Высокая защитная эффективность вакцины обусловлена

- +протективным антигеном
- эндотоксином
- экзотоксином
- муреиновым каркасом

### **Задание №13**

Бактерицидная активность сыворотки крови определяется:

- + иммуноглобулинами
- +комплементом
- лактоферрином
- +лизоцимом
- +бета-лизином

### **Задание №14**

Реакция агглютинации есть процесс взаимодействия IgM или IgMc

+корпускулярным антигеном

-растворимым антигеном

- микробными метаболитами

### **Задание №15**

Феномен рецелпитации основан на взаимодействии молекулярно-антигена с

+IgG

-IgM

-IgA

-IgE

### **Задание №16**

Анафилаксия обусловлена иммуноглобулинами

+класса E

-класса D

-класса M

-класса A

### **Задание №17**

Цитолитическая (бактериолитическая) активность характерна для иммуноглобулинов

+класса M

-класса G

-класса A

-класса D

-класса E

### **Задание №18**

Нейтрализация токсинов бактерий характерных для иммуноглобулинов

+IgG

-IgM

-IgA

-IgE

-IgD

### Задание №19

Феномен какой серологической реакции информирует о начале развития инфекции

+реакция агглюцинации

-реакция преципитации

-реакция связывания комплемента

-реакция нейтрализации

### Задание №20

1. Для определения в крови содержания Т-лимфоцитов используют реакции:

а. Иммунолюминисценции клеток, обработанных иммунными сыворотками против  $\mu$ -цепей Ig

б. Иммунолюминисценции клеток, обработанных моноклональными At против CD2 и CD3 антигенов

в. Розеткообразования с эритроцитами быка, обработанными антителами и комплементом

г. Адгезии клеток к пластику или стеклу

ОТВЕТ

А. а, б.

Б. б, в.

В. а, г.

Г. а, б, в, г.

Д. в, г.

**Задание №21.** Функциональная активность Т-лимфоцитов оценивается по способности:

а. Лизировать чужеродные белки

б. Пролиферировать после обработки клеток ФГА

в. Пролиферировать после обработки конкавалином А

г. Пролиферировать после обработки митогеном лаконоза (Pokeweed-митоген)

д. Секретировать цитокины

ОТВЕТ

А. б, в, г, д.

Б. а, б, г, д.

В. а, б, в, г.

Г. а, г, д.

Д. а, б.

**Задание №22.** Реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) происходят в основном за счет:

А. Т-лимфоцитов

Б. Комплемента

В. IgE

Г. IgG4

Д. В-лимфоцитов

**Задание №23.** Показатели активности фагоцитоза:

- а. Процент фагоцитирующих нейтрофилов (процент фагоцитоза)
- б. Среднее число поглощенных микробов (фагоцитарное число)
- в. Абсолютный фагоцитарный показатель (АФП) - количество микробов, которые могут поглотить фагоциты 1 литра крови
- г. Определение индекса завершенности фагоцитоза (ИЗФ)
- д. Дегрануляция и выделение гистамина

ОТВЕТ

- А. а, б, в, г, д.
- Б. а, б, в.
- В. а, б, в, г.
- Г. г
- Д. а, г.

**Задание №24.** Дефекты фагоцитоза наблюдаются при:

- а. Различных видах нейтропений
- б. Нарушения хемотаксиса
- в. Дефиците любого белка-опсонина и при нарушении функции поглощения чужеродного вещества
- г. Нарушении переваривающей способности фагоцитов
- д. Дефиците миелопероксидазы

ОТВЕТ

- А. а, б, в, г, д.
- Б. а, б, в, г.
- В. б, в, г, д.
- Г. в, г.
- Д. а, б.

**Задание №25.** Иммуноглобулины определяются:

- а. В плазме крови
- б. В секреторных жидкостях организма
- в. На поверхности В-лимфоцитов
- г. На поверхности Т-лимфоцитов

ОТВЕТ

- А. а.
- Б. а, б.
- В. а, б, в.
- Г. а, б, в, г.
- Д. а, в.

**Задание №26.** В протективном иммунитете при вирусных инфекциях наиболее значимы:

- А. IgG, IgM, IgA
- Б. IgG и IgA
- В. IgG и IgE
- Г. Ig всех классов
- Д. IgM и IgG

**Задание №27.** В антипаразитарном иммунитете участвуют:

- А. IgG, IgM, IgA
- Б. IgG, IgA
- В. IgG и IgE
- Г. Ig всех классов
- Д. IgM и IgG

**Задание №28.** В защите организма при бактериальных инфекциях наиболее значимы:

- А. IgG, IgM и IgA
- Б. IgG и IgA
- В. IgG и IgE
- Г. Ig всех классов
- Д. IgM и IgG

**Задание №29.** В крови у взрослых животных иммуноглобулины содержатся в следующей убывающей последовательности:

- А. IgM > IgG > IgD > IgA
- Б. IgA > IgG > IgD > IgM > IgE
- В. IgG > IgA > IgM > IgD > IgE
- Г. IgG > IgA > IgE > IgM > IgD
- Д. IgA > IgG > IgM > IgE > IgD

**Задание №30.** Высоким сродством к базофилам и тучным клеткам обладают:

- А. IgE и IgA
- Б. IgA, IgG и IgA
- В. IgE и IgD
- Г. IgE, IgG1
- Д. IgE и IgG4

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов



**Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)****Вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-1, ПКО-1):**

1. Иммунологические модельные системы в ветеринарной медицине
2. Иммунный статус и принципы его оценки. Тесты первого и второго уровня, их клиническая интерпретация.
3. Оценка функционального состояния фагоцитов.
4. Определение системы комплемента.
5. Методы исследования лимфоцитов.
6. Основные методы выявления антител и антигенов.
7. Воспаление: мобилизация и функциональная кооперация эффекторов иммунитета.
8. Характеристика основных иммунопатологических синдромов (инфекционный, аллергический, аутоиммунный, лимфопролиферативный).
9. Типы аллергических реакций, механизмы развития. Виды аллергенов.
10. Аллергопатология. Принципы диагностики и лечения аллергических заболеваний.
11. Врожденные иммунодефициты: классификация, клинические варианты, диагностика.
12. Вторичная иммунная недостаточность и синдром приобретенного иммунодефицита. Клинические проявления и особенности лабораторной диагностики.
13. Принципы иммунотерапии. Классификация иммуностропных препаратов.
14. Иммуномодуляторы - классификация и механизмы действия, показания к назначению.
15. Иммунодепрессивная терапия. Глюкокортикоиды, цитостатики и другие иммунодепрессанты – механизмы действия, показания к применению, осложнения.
16. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет, механизмы развития аутоагрессии, классификация аутоиммунных заболеваний.
17. Стволовые клетки и их использование в ветеринарии.
18. Вакцины нового поколения. Методы получения вакцин: классические и вакцины будущего.
19. Применение иммунобиологических препаратов: вакцин, сывороток, иммуноглобулинов.
20. Наноиммунобиотехнология – основные подходы.
21. Старение иммунной системы.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета**

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Ветеринарная иммунология»

**Направление подготовки:** 19.03.01 Биотехнология

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

\_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой

*(должность)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, дата)*

\_\_\_\_\_  
Н.В. Пименов

*(ФИО)*

Изменение пункта	Содержание изменения