

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.09.2025 18:39:47
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe9ad024c

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 работе



П.Н. Абрамов

20 ____ г.

*Кафедра
Иммунологии биотехнологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Клиническая иммунология»

специальность

36.00.03 Внутренние болезни животных

специализация

Инфекционные болезни животных

**уровень высшего образования
интернатура**

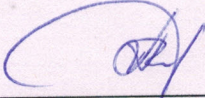
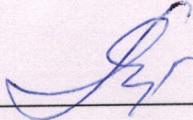
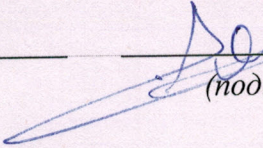
форма обучения: очная

год набора: 2025

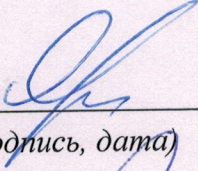
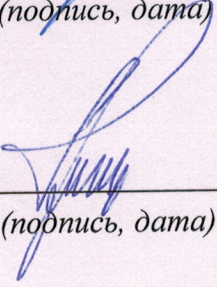
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- Требований к условиям реализации экспериментальных образовательных программ высшего образования - интернатуры по специальности **36.00.03 Внутренние болезни животных**;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 36.00.03 внутренние болезни животных по специализации **«Инфекционные болезни животных»**.

РАЗРАБОТЧИКИ:

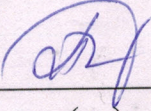
Заведующий кафедрой	 03.03.25	Н.В.Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Доцент		В.Е. Брылина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Профессор		О.Б. Литвинов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Профессор		Е.И. Ярыгина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Зав.кафедрой общей патологии		Д.И. Гильдииков
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

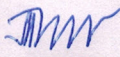
- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии
 Протокол заседания № 11 от «05» марта 2025 г.

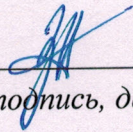
Заведующий кафедрой	 05.03.25г.	Н.В.Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

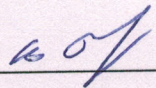
- на заседании Учебно-методической комиссии факультета _____
 Протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.

Председатель комиссии	_____	С.А. Шемякова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		Т.В. Лепехина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества учебного процесса УМУ		Е.Л. Завьялова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

И.о. декана факультета		Ю.В. Петрова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. БК – базовая компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. Требования – Требования к условиям к условиям реализации экспериментальных образовательных программ высшего образования - интернатуры по специальности
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является:

- овладение современными теоретическими знаниями и практическими навыками, демонстрирующими потенциальные возможности иммунной системы по распознаванию патогенов различной природы и формированию адекватного и эффективного иммунного ответа, который завершается элиминацией возбудителя и сохранением иммунной памяти, а также овладение научными знаниями по ключевым механизмам взаимодействия патогенных микроорганизмов с защитными факторами врожденного иммунитета млекопитающих, особенностями формирования противoinфекционного адаптивного иммунитета, включая многочисленные способы ускользания патогенов от иммунного ответа вследствие генетико-биохимических механизмов постоянной адаптационной изменчивости микроорганизмов;
- приобретение знаний о специфике противoinфекционного иммунитета, функционирования механизмов локального иммунитета млекопитающих как основы для осознанного конструирования вакцин и разработки методов диагностики;
- овладение современными представлениями и практическими навыками, касающимися роли изменений видового состава микробиоты кишечника вследствие особенностей кормления или применения антибиотиков, о роли антигенов инфекционного происхождения в развитии гиперчувствительностей и ее диагностическое значение;
- приобретение теоретических знаний и практических приемов диагностики аутоиммунных болезней животных, где наиболее значимым триггером, запускающим механизмы аутоагрессии, служат инфекционные агенты;
- овладение современными знаниями о роли микроорганизмов в этиологии иммунодефицитных состояний и онкогенеза у животных и приемами их практического использования;
- освещение вопросов, касающихся иммунофармакологических механизмов и эффектов, которые оказывают иммуномодуляторы, цитокины, медиаторы и другие биологически активные вещества на иммунную систему при инфекционных в том числе иммуно-опосредованных болезнях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 36.00.03 Внутренние болезни животных, специализация Инфекционные болезни животных (уровень: интернатура) дисциплина Б1.0.06 «Клиническая иммунология» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся на предыдущем уровне обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Дисциплина «Клиническая иммунология» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Клиническая фармакология в инфекционной патологии», «Лабораторная диагностика», а также для прохождения практик: Врачебно-клиническая практика, Исследовательская практика.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1. 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 -2 Способен выполнять лечебные манипуляции при оказании ветеринарной помощи животным с инфекционными заболеваниями с учетом специализации программы интернатуры и требований доказательной ветеринарной медицины	ОПК-2.2 Знает: Алгоритм выполнения лечебных манипуляций при оказании ветеринарной помощи животным с инфекционными заболеваниями в амбулаторных условиях	Знать: Этапы исследования иммунной системы. Методы диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней; знать способы коррекции работы иммунной системы.
		Умеет: Проводить дифференциальную диагностику для выполнения лечебных манипуляций при оказании ветеринарной помощи животным с инфекционными заболеваниями в	Уметь: Проводить дифференциальную диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов

		амбулаторных условиях	
		Владеет: Методами диагностики и иммунокоррекции при выполнении лечебных манипуляций при оказании ветеринарной помощи животным с инфекционными заболеваниями в амбулаторных условиях	Владеть: Методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы
	ПК-2 Способен проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней на основе комплексного подхода	ПК-2.1 Знает: Патогенез инфекционных болезней и проводить дифференциальную диагностики инфекционных болезней животных и ставить окончательный диагноз на инфекционную болезнь	Знать: Иммунологические методы дифференциальной диагностики инфекционных болезней
		Умеет: Проводить дифференциацию неинфекционных от инфекционных болезней животных и ставить окончательный диагноз	Уметь: Проводить дифференциальную диагностики инфекционных болезней животных
		Владеет Методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней животных	Владеть: Лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно-генетическими.
: .	ПК-3 Способен выполнять лечебные и профилактические мероприятия при инфекционных болезнях у животных разных видов в соответствии с поставленным диагнозом	ПК-3.1 Знает: Приемы проведения профилактических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при профилактике или лечении инфекционной болезни у животных	Знать: Приемы иммунопрофилактики Классификацию вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инактивированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа. Проблемы использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения

		Умеет: Целенаправленно проводить профилактические, лечебные и ветеринарно-санитарные мероприятия при профилактике или лечении инфекционной болезни у животных	Уметь: Оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный иммунитет.
		Владеет: Методами оценки профилактических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при профилактике или лечении инфекционной болезни у животных	Владеть: Методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета.

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов*.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		1	3	4	6
Общий объем дисциплины	288	72	72	72	72
Контактная работа:	181,9	42,65	48,3	48,65	42,3
лекции	-	-	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	172	40	46	46	40
практические занятия, включая коллоквиумы	88	20	24	24	20
лабораторные занятия	84	20	22	22	20
Контактная работа с применением дистанционных образовательных технологий	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	9,9	2,65	2,3	2,65	2,3
Самостоятельная работа обучающихся:	88,1	20,35	23,7	14,35	29,7
изучение теоретического курса	46,05	10	13,7	7,35	15
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	42,05	10,35	10	7	14,7
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	18	9	0	9	0
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	+	-	+	-	+
экзамен	18	9	-	9	-
другие виды промежуточной аттестации		-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 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.	Противоинфекционный иммунитет	-	20	20	20,35	ПК-2
2.	Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика.	-	24	22	23,7	ПК-3
3.	Инфекционные иммунопатологии	-	24	22	14,35	ОПК-2
4.	Иммунофармакология	-	20	20	29,7	ОПК-2
Итого:		-	88	84	88,1	

5.2 Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

лекционные занятия не предусмотрены.

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема практических занятий	Объем, час.
			очно
1.	Противоинфекционный иммунитет	Методические приемы оценки противоинфекционного иммунитета, выявления причин и механизмов формирования персистеров и биопленок и их роли в инфекционном процессе. Иммунологические методы диагностики инфекционных болезней. Коллоквиум.	12
		Методы индикации молекулярных механизмов патогенности бактерий и факторов ускользания их от иммунного ответа. CRISPR-Cas система бактерий	8
2.	Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика	Иммунологическая память. Методы оценки поствакцинального гуморального и клеточного иммунитета.	6
		Протективные антигены возбудителя, их индикация. Иммуномодулирующее действие вакцин.	2

		Адьюванты, классификация, механизмы действия, применение.	4
		Поствакцинальные осложнения у животных.	2
		Комбинированные вакцины, иммунологические принципы конструирования.	4
		Проблемы использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения	2
		Противоопухолевые вакцины. Принципы конструирования и иммунный ответ.	2
		Иммунологическая характеристика идеальных вакцин. Коллоквиум.	2
3.	Инфекционная иммунопатология	Этапы исследования иммунной системы. Методы диагностики иммунодефицитных состояний.	6
		Ослабление резистентности к патогенам-универсальное клиническое проявление иммунодефицитов. Примеры. Стратегия терапии при иммунодефицитах.	2
		Методы диагностики аллергии и других гиперчувствительностей животных. Коллоквиум.	4
		Иммунодиагностические тесты аутоиммунных болезней животных.	4
		Иммунотерапия опухолей иммуностимуляторами микробного происхождения, цитокинотерапия, моноклональными антителами.	4
		Иммунопрофилактика рака. Вакцины против онковирусов. Коллоквиум	2
		Специфические опухоли при применении инактивированных, адьювантных вакцин против бешенства и лейкемии кошек.	2
4.	Иммунофармакология	Способы коррекции работы иммунной системы.	4
		Риски, связанные с вмешательством в работу иммунной системы.	4
		Иммунотоксикология: определение, ее разделы, предмет изучения.	4
		Основные механизмы иммунотоксичности.	4
		Методы оценки иммунотоксичности лекарственных препаратов. Коллоквиум	4
		Итого:	88

Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			Очно
1.	Противоинфекционный иммунитет	Формирование антибактериального иммунного ответа.	6
		Формирование противовирусного иммунного ответа.	6
		Формирование противопаразитарного иммунного ответа и иммунитета против патогенных грибов и гельминтов.	4
		Способы ускользания патогенов от иммунного ответа. Осложнения в результате иммунного ответа при инфекционных болезнях.	4
2.	Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика	Классификация вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа.	6
		Молекулярные вакцины (химические, анатоксины, конъюгированные, синтетические, антиидиотипические, форсифицированные, содержащие молекулы МНС), молекулярно-клеточные механизмы формирования поствакцинального иммунитета	4
		Современные генноинженерные вакцины (рекомбинантные, ДНК-вакцины, векторные, субъединичные и растительные). Формирование поствакцинального иммунитета.	6
		Неантигенные вакцины (рибосомальные, на основе ДК, Toll-рецепторные). Формирование поствакцинального иммунитета. АСИТ.	4
		Вакцины нового поколения-активаторы врожденного иммунитета.	2
3.	Инфекционная иммунопатология	Принципы функционирования иммунной системы. Этиология вторичных иммунодефицитов животных. Роль хронических инфекций в развитии иммунодефицитов. «Гигиеническая» теория возникновения аллергии	2
		Механизмы иммуносупрессии под действием возбудителей инфекционных и инвазионных болезней	2
		Гиперчувствительности, молекулярные и клеточные механизмы формирования. Роль патогенов в развитии ГНТ1, ГНТ2, ГНТ3, ГЗТ.	4
		Клинические проявления гиперчувствительностей у животных. Видовые особенности. Роль Т-рег в персистенции патогена у субклинически инфицированных животных.	2
		Принципы антиген-специфической иммунотерапии аллергий.	2

		Роль возбудителей инфекционных болезней, вакцинации, микробиома кишечника в инициации аутоиммунитета.	2
		Органые аутоиммунные болезни.	2
		Системные аутоиммунные болезни. Коллоквиум	2
		Онкогенные бактерии и вирусы. Антигены опухолей микробного происхождения.	2
		Хроническое воспаление, инфекционная болезнь и риск онкогенеза.	2
4.	Иммунофармакология	Иммунофармакология: предмет, цели и задачи дисциплины. Иммунная система как объект, нуждающийся в лечении. Способы коррекции работы иммунной системы.	4
		Требования, предъявляемые к современным иммуномодуляторам – эффективность, тропность к системе иммунитета, воспроизведение химического состава, полифункциональность, безвредность.	2
		Определение, классификация иммуномодулирующих средств, применение при инфекционных в том числе иммуно-опосредованных болезнях. Иммуномодуляторы стимулирующего, ингибирующего и корректирующего действия Механизмы действия, критерии выбора, побочные эффекты.	6
		Классические иммуностимулирующие препараты микробного происхождения. Комплексные иммуномодуляторы Био- и нанотехнологические подходы к созданию эффективных и безвредных иммуностропных лекарственных средств. Особенности применения иммуномодуляторов депрессивного характера. Цитокинотерапия.	4
		Перспективы применения моноклональных антител к рецепторам лимфоцитов и наноантител в комплексном лечении инфекционных болезней.	4
Итого:			84

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				Очно
1.	Виды противoinфекционного иммунитета	Антигенная структура бактерий, вирусов, микроскопических патогенных грибов, паразитов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10
		Бактериальные токсины, антигенная структура, классификация по механизму действия на организм хозяина и способам синтеза и секреции.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10,4
2.	Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика.	Характеристика протективных антигенов некоторых патогенов бактериальной, вирусной и паразитарной природы ветеринарного значения.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10
		Характеристика отечественных вакцин ветеринарного назначения.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	13,7
3.	Инфекционная иммунопатология	Болезни, в основе которых лежат ГНТ1,2,3, ГЗТ	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	30
4.	Иммунофармакология	История иммунофармакологии Иммунофармакология – дисциплина на стыке иммунологии и фармакологии	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	14
Итого:				88,1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной литературы:

Модуль

Противоинфекционный иммунитет.

Основная литература:

1. Госманов, Р. Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2377-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209699> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-47161-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333989> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50795-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465125> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Манько, В.М. Ветеринарная иммунология. Фундаментальные основы: учебник для вузов/ В.М. Манько, Д.А. Девришов. - М.: Агровет, 2011. - 751 с.: цв. ил, рис., табл.

Модуль

Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика.

Основная литература:

1. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212744> (дата обращения: 16.05.2025). — 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, 2024. — 183 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010759-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2129093> (дата обращения: 16.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Королев, Б. А. Фитотоксикозы домашних животных : учебник / Б. А. Королев, К. А. Сидорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1589-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211451> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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.
5. Магер, С. Н. Физиология иммунной системы : учебное пособие / С. Н. Магер, Е. С. Дементьева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1705-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211700> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : Учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Романов, Е.А. Биологические ветеринарные препараты в России: вакцины, сыворотки, диагностикумы: справ./ Е.А. Романов. - Казань: Рутен, 2005. - 635 с.

Модуль

Инфекционная иммунопатология.

Основная литература:.

1. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212744> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — 3-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 594 с. — ISBN 978-5-93208-649-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319211> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Цыганский, Р. А. Физиология и патология животной клетки : учебное пособие / Р. А. Цыганский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0870-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210392> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Модуль

Иммунофармакология

1. Андреева, Н. Л. Фармакология / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин ; Под ред.: Соколов В. Д.. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-9778-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198488> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Горпинченко, Е. А. Клиническая фармакология и фармакотерапия: общая часть : учебное пособие / Е. А. Горпинченко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 189 с. — ISBN 978-5-00097-986-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171590> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Набиев, Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты : справочник / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1100-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210626> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Иозеп [и др.].- СПб: Лань, 2017.- 356 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91905>.
5. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : справ. пособие / Р. Шмид Р.- М.: Лаб. знаний, 2015.- 327 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66240>.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

6.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Клиническая иммунология» включает в себя:

1. Сборник методов тестирования врожденного иммунитета крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / П.А. Емельяненко, В.Е. Брылина, Г.Н. Печникова, Т.П. Жарова; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2016.- 25с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10433>
2. Иммунологические методы диагностики иммунодефицитных состояний [Электронный ресурс]: учеб.метод. пособие / Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, Т.П. Жарова, В.Е. Брылина; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2017.- 40с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10439>
3. Девришов, Д.А. Методы количественной и функциональной оценки В-

клеточного иммунитета[Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Д.А. Девришов, В.Е. Брылина, О.Б. Литвинов; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 43с.- Режим доступа:<http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=6922>

Другие методические материалы:

1. Аллергия и другие гиперчувствительности животных. Механизмы формирования и диагностика : учебное пособие / В. Е. Брылина, Н. В. Пименов, О. Б. Литвинов, К. Ю. Пермякова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-86341-517-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364202> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Брылина В.Е., Пименов Н.В., Литвинов О.Б., Марзанова С.Н., Учебное пособие: учеб. пособие. Аутоиммунные болезни животных. Молекулярные и клеточные механизмы/ В.Е.Брылина, Н.В.Пименов, О.Б. Литвинов, С.Н.-Марзанова М.: Издательский дом «Научная библиотека»,2024.-108с.
2. Заболоцкая, Т.В. Получение липосомальных форм препаратов: учеб.-метод. пособие по биотехнологии [для студентов фак. вет. медицины и вет.-биол.]/ Т.В. Заболоцкая, А.А. Заболоцкая; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2017. - 20 с.
3. Заболоцкая, Т.В. Производство и применение бактериофагов: учеб.-метод. пособие / Т.В. Заболоцкая, М.Ю. Волков; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М., 2017. - 29 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Наименование дисциплины» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1013 «О проведении эксперимента по разработке и реализации экспериментальных образовательных программ высшего образования - программ интернатуры по специальностям в области ветеринарии»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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 № 2 клинического корпуса	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории №1, 2	Демонстрационные стенды, световые микроскопы
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 3	Лабораторные шкафы, вытяжной шкаф, набор лабораторной посуды и инструментов, компьютер

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Иммунологии и биотехнологии»
Протокол № ____ от «__» _____ 2025 года*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей Требования к условиям реализации
экспериментальных образовательных программ высшего образования - интернатуры по
специальности 00.00.00 Наименование специальности

Кафедра
Иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)
Клиническая иммунология

специальность
36.00.03 Внутренние болезни животных

специализация
Инфекционные болезни животных

уровень высшего образования
интернатура

форма обучения: очная

год набора: 2025

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. Тесты

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет с оценкой
2. 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
ОПК-2.2 Знать: Этапы исследования иммунной системы. Методы диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней; знать способы коррекции работы иммунной системы.	Глубокие знания этапов исследования иммунной системы. Методов диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, способов коррекции работы иммунной системы	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях об этапах исследования иммунной системы. Методов диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, способов коррекции работы иммунной системы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об этапах исследования иммунной системы, методов диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, способов коррекции работы иммунной системы	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об этапах исследования иммунной системы, методов диагностики инфекционных иммунопатологий: иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней; способов коррекции работы иммунной системы	Неудовлетворительно	Не сформирован
	Умеет проводить дифференциальную	Отлично	Высокий

Уметь: проводить дифференциальную диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов	диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов		
	Умеет с несущественными ошибками проводить дифференциальную диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично проводить дифференциальную диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение проводить дифференциальную диагностику инфекционных иммунопатологий: гиперчувствительностей, аутоиммунитета, иммунодефицитов	Неудовлетворительно	Не сформирован

Владеть: Методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы	Полное владение методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы	Отлично	Высокий
	Владение методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков методами диагностики иммунодефицитных состояний, гиперчувствительностей, аутоиммунных болезней, приемами коррекции работы иммунной системы владения	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-2.1 Знать: Иммунологические методы дифференциальной диагностики инфекционных болезней	Глубокие знания иммунологических методов дифференциальной диагностики инфекционных болезней	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях иммунологических методов дифференциальной диагностики инфекционных болезней	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об иммунологических методах дифференциальной диагностики инфекционных болезней	Удовлетворительно	Пороговый

	Отсутствие знаний иммунологических методов дифференциальной диагностики инфекционных болезней	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: Проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней животных	Умеет проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней животных	Отлично	Высокий
	Умеет с несущественными ошибками проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней животных	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение проводить дифференциальную диагностику инфекционных болезней животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть : Лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно- генетическими.	Полное владение лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно- генетическими.	Отлично	Высокий
	Владение лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно- генетическими.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно- генетическими.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения лабораторными методами дифференциальной диагностики инфекционных болезней: серологическими и молекулярно- генетическими.	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-3.1 Знать: Приемы иммунопрофилактики Классификацию вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые	Глубокие знания приемов иммунопрофилактики Классификацию вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного	Отлично	Высокий

аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа. Проблемы использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения	ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа. Проблемы использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения		
	Несущественные ошибки в знаниях приемов иммунопрофилактики Классификацию вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа. Проблемы использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о приемах иммунопрофилактики Классификации вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленности иммунного ответа. Проблем использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о приемах иммунопрофилактики Классификации вакцин. Классические корпускулярные вакцины: живые аттенуированные, инаktivированные. Особенности формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, его динамика. Направленность иммунного ответа. Проблем использования генноинженерных вакцин, поствакцинальные осложнения	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: Оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный иммунитет.	Умеет оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный иммунитет.	Отлично	Высокий
	Умеет с несущественными ошибками оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный иммунитет.	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный иммунитет.	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение оценивать эффективность вакцинации, поствакцинальный	Неудовлетворительно	Не сформирован

	иммунитет.		
Владеть: Методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета	Полное владение методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета	Отлично	Высокий
	Владение методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами оценки поствакцинального уровня факторов врожденного и адаптивного иммунитета	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.	Противоинфекционный иммунитет.	опрос	Банк вопросов к опросу	ПК-2.1
	Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика.	Тесты опрос	Банк вопросов к опросу Банк вопросов к тесту	ПК-3.1
	Инфекционные иммунопатологии	опрос	Банк вопросов к опросу	ОПК-2.2
	Иммунофармакология	Опрос	Банк вопросов к опросу	ОПК-2.2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт с оценкой проводится в 3,6 триместре 1 и 2 курса;
- экзамен проводится во 1,4 триместре 1 и 2 курса.

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

1. Банк вопросов к зачету
2. 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 – 33 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине - 25 шт. (Приложение 2)

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету с оценкой по дисциплине – 68 шт. (Приложение 3);
- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 86 шт. (Приложение 4).

Приложение 1

Комплект вопросов для опроса по дисциплине**Модуль - Противоинфекционный иммунитет.**

1. CRISPR-Cas-система адаптивного иммунитета у бактерий. Ускользание от иммунного распознавания.
2. Изменчивость антигенной структуры патогенов.
3. Бактериальные лиганды для ингибирующих рецепторов
4. Ингибирование семейства регуляторов активации комплемента. Утилизация бактериями регуляторных белков активации комплемента хозяина.
5. Механизмы подавления синтеза провоспалительных цитокинов
6. Ингибирование опосредованного инфламмасомой процессинга ИЛ-1 β .
7. Манипуляция механизмами клеточной смерти-апоптозом
8. Повреждение сигнальных путей, манипуляции с притоком «свежих» клеток для размножения патогенов.
9. Аутофагия – роль в иммунной защите и способы эвази вирусов.
10. Влияние внутриклеточных форм микробов на презентацию антигенов.

Модуль - Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика.

1. Актуальные вопросы вакцинологии. Классические и вакцины будущего.
2. Принципы специфической профилактики инфекционных болезней животных.
3. Принципы специфической профилактики неинфекционных болезней животных.
4. Методы получения вакцин:
5. Иммунобиологические препараты (живые, инаktivированные, субъединичные и др. вакцины) основные требования, применение.
6. Сравнительная характеристика живых и инаktivированных вакцин.
7. Вакцины нового поколения.
8. Неспецифическое действие вакцин: негативные и позитивные аспекты.
9. Особенности иммунного ответа при инфекционных заболеваниях (бактериальных, вирусных).
10. Специфические антигены, моноклональные антитела. Клонирование.
11. Иммунизация животных – назначение, методы, контроль иммунного ответа.
12. Моноклональные антитела. Получение, применение.
13. Наноантитела, получение, применение

Модуль- Инфекционные иммунопатологии.

1. Типы гиперчувствительностей, роль патогенов в их развитии.
2. Этиология аутоиммунных болезней, роль патогенов-триггеров аутоиммунитета.
3. Этиопатогенез органных аутоиммунных болезней.

4. Этиопатогенез системных аутоиммунных болезней.
5. Методы иммунодиагностики различных типов ГНТ и ГЗТ.
6. Методы иммунодиагностики органных и системных аутоиммунных болезней.
7. Вторичные иммунодефициты инфекционной природы.
8. Методы оценки иммунного статуса.
9. Онкогенные бактерии и вирусы.
10. Онкоантигены. Классификация.

Модуль-Иммунофармакология.

1. Каковы предметы изучения иммунофармакологии, с какими науками связаны эти дисциплины, какое научно-практическое значение имеют эти дисциплины?
2. Методы оценки иммунного статуса. Антигенспецифические и антиген неспецифические методы оценки
3. Проблемы рационального использования иммуномодуляторов в клинической практике.
4. Лекарственная аллергия.
5. Анафилактический шок, лечение.
6. Инфекции иммунной системы (кроме ВИЧ), лечение.
7. Лимфопролиферативные заболевания, лечение
15. Цитокиновая терапия. Современное состояние проблемы и перспективы развития.
9. Тимические гормоны и их синтетические аналоги (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).
10. Препараты интерферонов и их синтетические аналоги (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).
11. Индукторы интерферона (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).
12. Первичные иммунодефициты, лечение.
13. Препараты иммуноглобулинов (виды, механизмы действия, биологические эффекты, препараты для заместительной терапии при первичных ИДС).

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
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

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Диагностический антиген 1) должен быть специфичным для определенного патогена, 2) должен совпадать с протективным антигеном
 - A. Верны оба высказывания
 - B. Верно только первое высказывание
 - C. Верно только второе высказывание
 - D. Оба высказывания неверны
2. Что из нижеперечисленного НЕ относится к факторам патогенности и вирулентности микроорганизмов:
 - A. Гиалуронидаза
 - B. ДНКаза
 - C. Праймаза
 - D. Лецитиназа
3. Способ проникновения в клетку хозяина определяется _____ структурой токсина:
 - A. Первичной
 - B. Вторичной
 - C. Третичной
 - D. Четвертичной
4. В-компонент токсина:
 - A. Обладает сродством к определенным веществам на поверхности эукариотических клеток
 - B. Оказывает непосредственное повреждающее воздействие на внутриклеточную мишень
 - C. Определяют специфичность действия токсина
 - D. Образуют поры в стенке эндосом
5. К Т-независимым антигенам относят:
 - A. ЛПС
 - B. Гемагглютинин
 - C. Туберкулин
 - D. Экзотоксин А синегнойной палочки
6. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение:
 - A. На данный момент эндотоксины рассматривают как единую группу
 - B. Существует общепризнанная классификация, согласно которой каждый токсин относится к определённой группе
 - C. Существует классификация экзотоксинов на основе системы секреции
 - D. Существует классификация экзотоксинов на основе молекулярной структуры

7. Что обеспечивает прикрепление *Bordetella pertussis* к реснитчатому эпителию дыхательных путей?
- A. Пили
 - B. Фимбриальный адгезин
 - C. Филаментозный гемагглютинин
 - D. Тейхоевые и липотейхоевые кислоты
8. Биоплёнки усиливают защиту бактерий от:
- A. Фагоцитоза
 - B. Дегидратации
 - C. Антибиотиков
 - D. УФ
9. Как называются сигнальные молекулы, участвующие в Quorum sensing?
- A. Аутоиндукторы
 - B. Стимуляторы
 - C. Сенсины
 - D. Ауотриггеры
10. Какие микроорганизмы могут входить в состав биоплёнки?
- A. Водоросли
 - B. Бактерии
 - C. Простейшие
 - D. Грибы
11. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение. Клетки-персистеры..
- A. практически невозможно обнаружить в фазе активного роста микробных культур
 - B. толерантны к высоким концентрациям антибиотиков
 - C. имеют сниженный уровень биосинтетической и энергетической активности
 - D. составляют 25% в популяции диких (не мутантных) штаммов
12. Какая система секреции бактерий относится к двухэтапным(двухшаговым)?
- A. Система секреции типа I
 - B. Система секреции типа II
 - C. Система секреции типа III
 - D. Система секреции типа IV
13. Перенос белков, не прошедших посттрансляционный фолдинг, из цитоплазмы бактериальной клетки в периплазматическое пространство осуществляет:
- A. Sec-путь
 - B. TAT-путь
 - C. MFP
 - D. Канал инъектисомы
14. Какие системы секреции позволяют вводить факторы патогенности бактерий и эффекторные молекулы непосредственно в цитоплазму эукариотической клетки?

- A. Система секреции типа I
 - B. Система секреции типа II
 - C. Система секреции типа III
 - D. Система секреции типа IV
15. Какая система секреции свойственна микобактериям (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. marinum*)?
- A. T4SS
 - B. T5SS
 - C. T6SS
 - D. T7SS
16. При создании вакцин, используемых при иммунизации людей, для адсорбции белковых антигенов чаще всего используют..
- A. Адъювант Фреунда
 - B. Фосфат или гидроксид алюминия
 - C. Масляные адъюванты
 - D. Латекс
17. Что из нижеперечисленного НЕ является механизмом действия адъювантов:
- A. Депонирование антигена
 - B. Встраивание антигена в молекулы МНС I и II классов
 - C. Процессинг и презентация антигена
 - D. Усиление воспалительной реакции
18. Какого компонента нет в неполном адъюванте Фреунда?
- A. Микобактерии
 - B. Минеральное масло (маркол)
 - C. Водный раствор антигена
 - D. Липофильный эмульгатор
19. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение:
- A. Адъювант Фреунда может быть использован для моделирования экспериментальных аутоиммунных болезней
 - B. Адъювант Фреунда широко применяется при создании вакцин для собак и кошек
 - C. Использование адъюванта Фреунда может вызывать отрицательную реакцию на туберкулин
 - D. Адъювант Фреунда способствует развитию ГНТ
20. Какая эмульсия была предложена как средство решения проблемы вязкости масляных адъювантов?
- A. Эмульсия вода-в масле
 - B. Эмульсия масло-в воде
 - C. Эмульсия вода-масло-вода
 - D. Эмульсия масло-вода-масло
21. Какой масляный адъювант даёт быстрый иммунный ответ, но не длительный иммунитет?

- А. Вода-в масле
 В. Масло-в воде
 С. Вода-масло-вода
 D. Масло-вода-масло
22. Что НЕ входит в состав ISCOMS:
 А. Ионы металлов
 В. Сапонины
 С. Холестерол
 D. Фосфолипиды
23. Что характерно для искусственных вакцин на основе естественных антигенов и синтетических адъювантов (Р. В. Петрова и Р. М. Хантова)?
 А. Микроинкапсулирование бактериальных и вирусных антигенов в синтетические полимеры
 В. Могут проходить через ЖКТ и сохраняться на поверхности слизистой
 С. Происходит частичная потеря эффективного количества антигена
 D. Антиген поступает в MALT
24. Что добавляют в состав вакцины для активации врожденного иммунитета?
 А. Протективные антигены
 В. Лиганды PAMP
 С. Липосомы
 D. Вирусные векторы
25. Какое из высказываний верно:
 1) Особей с аллергическими заболеваниями нужно с осторожностью прививать вакцинами, индуцирующими преимущественно Th1-иммунный ответ
 2) Особей с аллергическими заболеваниями нужно с осторожностью прививать вакцинами, индуцирующими преимущественно Th2-иммунный ответ

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%:

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

Комплект вопросов к зачету с оценкой по дисциплине**Модуль - Иммунобиотехнология. Иммунопрофилактика**

1. Вакцины как иммуномодуляторы. Коэффициент профилактической эффективности вакцины.
ответ в слизистых оболочках.
2. Препараты из крови животных и человека. Области применения.
3. Способы получения препаратов специфических сывороток, области применения.
4. Гомологичные и гетерологичные сыворотки. Особенности применения.
5. Способы хранения клеток животных-продуцентов антител.
6. Гибридомная технология получения моноклональных антител.
7. Применение моноклональных антител (диагностика, терапия, технологии, научные исследования).
8. Требования, предъявляемые к современным рекомбинантным иммуномодуляторам.
9. Иммуномодуляторы стимулирующего, ингибирующего и корректирующего действия.
Классификация по происхождению и области применения.
10. Цитокиноterapia. Характеристика лекарственных препаратов рекомбинантных цитокинов.
11. Схемы получения вакцин против инфекционных болезней.
12. ДК вакцины, принцип получения и механизм действия.
13. АСИТ (аллерген специфическая иммунотерапия), механизм действия.
14. Моноклональные антитела к PD-1. Иммунотерапия анти -PD-1 и анти- PD-L1.
15. Наноантитела. Определение, способ получения.
16. Сравнительная характеристика моноклональных антител и наноантител.
17. Имуноферментный анализ, варианты ИФА. Применение ИФА.
18. Иммунобиотехнология как дисциплина, цели и задачи.
19. Адъюванты как иммуномодуляторы. Классификация, механизм действия масляных адъювантов.
20. Классификация адъювантов по химическому строению. Гидроокись алюминия. Применение, механизм действия.
21. Лечебно-профилактические антиоксидантные сыворотки. Организация сывороточного производства.
22. Основные методы контроля вакцинных препаратов.
23. Этапы и механизмы иммунного ответа.
24. Стимуляция специфических клонов лимфоцитов. выбор между гуморальным и клеточным иммунным ответом.
25. Гуморальный адаптивный иммунный ответ. Антителообразование.
26. Гуморальный иммунный Цитотоксический иммунный ответ.
29. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память.
30. Формирование иммунного ответа на живые вакцины.
31. Формирование иммунного ответа на инактивированные вакцины.
32. Формирование иммунного ответа на молекулярные, субъединичные вакцины.

33. Формирование иммунного ответа на векторные вакцины.
34. Генноинженерные вакцины, принципы получения. Примеры.
35. Протективные антигены. Получение путем клонирования генов. Примеры.
36. Генетически ослабленные микроорганизмы. Вакцины-маркеры (DIVA). Примеры

Модуль – Иммунофармакология

1. Иммуномодулирующие препараты. Классификация по происхождению, по эффектам на активность иммунной системы.
2. Понятие иммунного статуса. В каких случаях оценивается иммунный статус? Когда иммунный статус нуждается в медикаментозной коррекции?
3. Типы иммунограмм здоровых людей. Изменения иммунного статуса в процессе адаптации.
4. Понятие «Иммунотерапии». Группы заболеваний, при которых иммунотерапия показана.
5. Иммуностимуляторы. Показания к применению, критерии оценки эффективности курса иммуностимулирующей терапии.
6. Микробные иммуностимуляторы. Механизм действия, история применения.
7. Поколения микробных иммуностимуляторов. Усовершенствования препаратов этой группы. Примеры препаратов каждого из 3-х поколений.
8. Адьюванты как иммуномодуляторы. Механизм влияния адьювантов на развитие иммунного ответа по типу Th1 или Th2. Примеры.
9. Нуклеотиды как иммуностимуляторы. Иммуногенные свойства бактериальной ДНК (СрG-ДНК), механизм действия.
10. Синтетические СрG-содержащие олигонуклеотидные последовательности. Разнообразие, применение. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
11. Химически чистые иммуномодуляторы. Классификация. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
12. Иммуномодуляторы направленного синтеза (полиоксидоний, галавит). Предполагаемый механизм действия.
13. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды первого поколения (миелоидные и тимические). Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
14. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды второго и третьего поколения. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
15. Стимуляторы лейкопоэза. Препараты на основе факторов роста. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
16. Проблемы стимуляции лимфоцитопоэза. Неспецифические митогены, механизм действия. Причины, по которым неспецифические митогены нельзя использовать в качестве лекарственных средств при иммунодефицитах.
17. Растительные иммуностимуляторы. Примеры.
18. Синтез эйкозаноидов. Классификация эйкозаноидов. Синтез эйкозаноидов как мишень стероидных и нестероидных препаратов.

- 19.Нестероидные противовоспалительные препараты. Классификация, механизм действия.
- 20.Нестероидные противовоспалительные препараты. Анальгезия, антипиретические и противовоспалительные свойства. Механизм.
- 21.Классификация НПВС как ингибиторов ЦОГ. Особенности механизма действия и причины побочных эффектов при использовании селективных блокаторов ЦОГ-2.
- 22.Стероидные противовоспалительные препараты. Механизм действия.
- 23.Стероидные препараты как иммуносупрессоры. Механизм действия.
- 24.Иммуносупрессорные препараты. Классификация. Показания к применению.
- 25.Блокаторы кальциневрина. Примеры (такролимус и циклоспорин). Механизмы действия, показания к применению.
- 26.Сиролимус (рапамицин). Механизм действия, показания к применению. Сравнить с блокаторами кальциневрина.
- 27.Цитостатические антиметаболиты. Антифолаты (метатрексат). Механизм действия, показания к применению.
- 28.Цитостатические антиметаболиты. Антагонисты азотистых оснований (азатиоприн). Механизм действия, показания к применению.
- 29.Алкилирующие цитостатические иммуносупрессоры (циклофосфамид). Механизм действия, показания к применению.
- 30.Антигистаминные препараты. Механизм действия. Усовершенствования антигистаминных препаратов последнего поколения.
- 31.Иммунотоксичность лекарственных средств, методы оценки.
32. Проблема оценки эффективности иммуномодулирующих препаратов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета с оценкой

Отметка	Критерии оценивания
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

Приложение 4**Комплект вопросов к экзамену для дисциплины****Модуль Противоинфекционный иммунитет**

1. Особенности противобактериального иммунитета.
2. Особенности противовирусного иммунитета.
3. Иммуносупрессии при вирусных инфекциях.
4. Провопаразитарный иммунитет.
5. Иммунитет против гельминтов.
6. Осложнения в результате иммунного ответа при инфекционных болезнях.
7. Иммунитет против патогенных грибов.
8. Антигенная структура бактерий.
9. Антигенная структура вирусов.
10. Антигенная структура микроскопических грибов.
11. Антигенная структура простейших и гельминтов.
12. Биопленки бактерий. Клетки-персисторы. Концепция хронических болезней как болезней биопленок
13. Феромоны, сигнальные молекулы системы quorum sensing. Координация различных видов активности бактериальных клеток в составе биопленок.
14. Защита от действия факторов резистентности хозяина и антибактериальных препаратов в составе биопленок
15. Механизмы повышения устойчивости бактерий к внешним воздействиям и антибактериальным препаратам. Клетки - персистеры.
16. Молекулярные механизмы факторов патогенности бактерий.
17. Факторы адгезии и колонизации, факторы инвазии и пенетрации, факторы агрессивности и факторы деструктивного и некротического действия. Гиалуронидазы. Коллагеназа и эластаза. Нейраминидазы. Муциназы. Коагулазы и фибринолизины.
18. Бактериальные токсины.
19. Классификация бактериальных токсинов по механизму действия на организм хозяина и способам синтеза и секреции.
20. Экзотоксины и эндотоксины бактерий.
21. Сравнительная характеристика токсинов бактерий по химической природе, локализации, уровню токсичности, избирательности действия, характеру действия, отношению к температуре, иммуногенности, получению анатоксинов стандартными методами.
22. Иммунитет при токсикоинфекциях

23. Классификация токсинов по классам. Современная классификация токсинов исходя из путей их секреции бактериальной клеткой.
24. Система секреции токсинов типа I или типа II,
25. Цитотоксины типа III и типа IV
26. Цитотоксины типа 5 и 6,7
27. Иммуниет бактерий. Ускользание бактерий от иммунного ответа. CRISPR-Cas-система адаптивного иммунитета у бактерий.
28. Ускользание от иммунного распознавания. Изменчивость антигенной структуры патогенов. Устойчивость бактерий к Киллингу фагоцитами. Бактериальные лиганды для ингибирующих рецепторов.
29. Секреторные системы для патогенных бактерий. Изменение структуры поверхности. Снижение вероятности лизиса. Создание транспортных систем, всасывающих пептиды внутрь клетки.
30. Секреция протеаз для разрушения пептидов на своей поверхности. Синдром теплового шока.
31. Инактивация компонентов комплемента. Ингибирование семейства регуляторов активации комплемента. Утилизация бактериями регуляторных белков активации комплемента хозяина.
32. Механизмы подавления синтеза провоспалительных цитокинов. Ингибирование опосредованного инфламмасомой процессинга ИЛ-1 β .
33. Инактивация цитокинов и активация их продукции. Усиление воспалительного процесса. Управление сигнальными путями.
34. Манипуляция механизмами клеточной смерти-апоптозом.
35. Повреждение сигнальных путей, манипуляции с притоком «свежих» клеток для размножения патогенов.
36. Аутофагия – роль в иммунной защите и способы эвази вирусов.
37. Влияние внутриклеточных форм микробов на презентацию антигенов. Кросс-презентация.
38. Прайм-презентация антигенов возбудителя.. CD1, презентация и распознавание липидов и их производных.
39. Трогоцитоз.
40. Канонические способы презентации антигенов возбудителей.
41. Манипуляция патогенами иммунным ответом.
42. Условия формирования направленности иммунного ответа при инфекционных болезнях.
43. Возбудители, поражающие клетки иммунной системы.
44. Особенности локального иммунитета при инфекционных болезнях, вызванных внеклеточными возбудителями.
45. Особенности локального иммунитета при инфекционных болезнях, вызванных внутриклеточными возбудителями.

Модуль - Инфекционные иммунопатологии

1. Типы гиперчувствительности участвуют в аутоиммунных заболеваниях и каковы механизмы иммунного повреждения тканей
2. Аутоиммунные заболевания, связанные с различными типами гиперчувствительности.
3. Роль цитокинов в аутоиммунном повреждении тканей.
4. Факторы, влияющие на развитие аутоиммунных заболеваний.
5. Генетические маркеры, связанные с аутоиммунными болезнями у собак.
6. Роль микробиома кишечника в развитии аутоиммунитета.
7. Чем отличаются первичные и вторичные аутоиммунные заболевания? Приведите примеры вторичных аутоиммунных заболеваний у собак.
8. Связь между вакцинацией и аутоиммунными заболеваниями.
9. Роль аутоантител, индуцированных вакцинацией, в развитии аутоиммунных заболеваний.
10. Методы диагностики аутоиммунных заболеваний.
11. Существуют ли методы лечения аутоиммунных заболеваний?
12. Типы инфекций, связанные с развитием аутоиммунных заболеваний.
13. Механизмы активации аутоиммунного ответа запущенные патогенами.
14. Влияние вирусов, бактерий и других патогенов на функции рецепторов распознавания образов (PRR) иммунной системы.
15. Роль интерферонов типа 1 (ИФ- α) в развитии аутоиммунных заболеваний.
16. Влияние дефицита комплемента, активация макрофагов и нейтрофилов на развитие аутоиммунных болезней.
17. Роль суперантигенов патогенов в развитии аутоиммунных заболеваний.
18. Какие терапевтические стратегии могут быть направлены на предотвращение или лечение аутоиммунных заболеваний, вызванных инфекциями?
19. Типы антигенов - мишени аутоиммунных реакций. Молекулярная мимикрия в развитии аутоиммунитета. Примеры аутоиммунных заболеваний, связанных с молекулярной мимикрией.
20. Роль лимфоидных опухолей в аутоиммунитете.
21. Роль инфекционных агентов в аутоиммунитете. Примеры аутоиммунных болезней.
22. Какие аутоиммунные заболевания животных можно диагностировать с помощью коммерчески доступных тестов?
23. Методы выявления аутоантител, связанных с аутоиммунными болезнями, при которых в основном поражаются один орган или ткань.
24. Какие методы диагностики используются для определения аутоиммунных заболеваний эндокринных органов у животных?
25. Существуют ли методы профилактики аутоиммунных заболеваний у животных?
26. Основные группы аутоиммунных болезней кожи собак.

27. Основные группы аутоиммунных болезней крови собак.
28. Диагностические методы при аутоиммунных болезнях крови собак.
29. Каковы общие принципы лечения аутоиммунных заболеваний крови у собак?
30. Иммунные механизмы в основе миастинии гравис собак.
31. Какие механизмы могут связывать воспалительные заболевания кишечника (ВЗК) с поражением печени и поджелудочной железы при триадите у кошек?
32. Дать определение «системные аутоиммунные заболевания». Приведите примеры.
33. Этиология развития системной красной волчанки (СКВ). Диагностика
34. Этиологические факторы аутоиммунных полиартритов у животных.
35. Формы иммуно-опосредованного васкулита животных.
36. Патогены как триггеры ГНТ1.
37. Патогены-триггеры ГНТ2.
38. Иммуно-опосредованные инфекционные болезни. Иммунопатогенез FIP.
39. Онкогенные бактерии и вирусы.
40. Опухолевые антигены, их происхождение.
41. Вторичные иммунодефициты. Экзогенные и эндогенные причины.

Критерии оценивания учебных действий, обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации