

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Н.И. Захаркина

«06» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
ветеринарной медицины



Н.И. Захаркина

«07» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иммунология животных»

Составитель	Черницкий А.Е., д.б.н., профессор кафедры ветеринарной медицины
Специальность	36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ
Направленность ОПОП	БОЛЕЗНИ МЕЛКИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ
Квалификация	Ветеринарный врач
Форма обучения	очная
Год приёма	2020
Курс	3
Семестр	5

Астрахань – 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Иммунология животных» является изучить роль микроорганизмов в инфекционных процессах, в том числе патологии животных; освоить принципы систематики, морфологии, физиологии микроорганизмов; овладеть основами учения об иммунитете и инфекции..

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- овладение основами учения об инфекции и иммунитете;
- овладение основами учения о наследственности и об изменчивости;
- овладение основами учения о биологии и экологии микроорганизмов;
- овладение методами индикации и идентификации патогенных для животных бактерий и грибов, бактериологических, серологических и аллергических исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Иммунология животных» относится кобязательной части осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- Биология с основами экологии, анатомия животных, биологическая химия, органическая и физическая и коллоидная химия.

Знания: основные понятия, используемые в иммунологии и аллергологии; структурно-функциональные особенности иммунной системы животных;

Умения: проводить серологическую диагностику инфекционных болезней.

Навыки: применения правил безопасной лабораторной работы с биологическими материалами (кровью, биологическими жидкостями и т. д.).

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Паразитология и инвазионные болезни,
- Эпизоотология и инфекционные болезни,
- Внутренние незаразные болезни животных и птиц,
- Ветеринарно-санитарная экспертиза,
- Клиническая диагностика животных и птиц,
- Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза,
- Ветеринарная фармакология. Токсикология,
- Вирусология и биотехнология
- Ветеринарная радиобиология.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данной специальности:

а) универсальных (УК): нет;

б) общепрофессиональных (ОПК):

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

в) профессиональных (ПК):

ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и

современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИОПК-1.1.1 общие закономерности структурной организации органов и систем органов натканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц; ИОПК-1.1.2 морфофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; ИОПК-1.1.3 клинические аспекты функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных	ИОПК-1.2.1 распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма; ИОПК-1.2.2 микроскопировать гистологические препараты; ИОПК-1.2.3 идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях; ИОПК-1.2.4 определять органы, а также их тканевые и клеточные элементы на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях. ИОПК-1.2.5 распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма; ИОПК-1.2.6 проводить сравнительный анализ наблюдаемых структурных изменений, формулировать выводы и обоснования к ним; ИОПК-1.2.7 анализировать закономерности	ИОПК-1.3.1 современными методами и способами изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях; ИОПК-1.3.2 анализом закономерностей функционирования органов и систем организма

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		функционирования органов и систем организма.	
ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным	ИПК-1.1.1 анатомо-физиологические основы функционирования организма, ИПК-1.1.2 методики клиничко-иммунобиологического исследования; ИПК-1.1.3 способы взятия биологического материала и его исследования; ИПК-1.1.4 общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; ИПК-1.1.5 патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; ИПК-1.1.6 общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; ИПК-1.1.7 характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; ИПК-1.1.8 методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; ИПК-1.1.9 учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; ИПК-1.1.10 инфекционные болезни животных и особенности их проявления.	ИПК-1.2.1 анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, ИПК-1.2.2 интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; ИПК-1.2.3 использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; ИПК-1.2.4 применять специализированное оборудование и инструменты; ИПК-1.2.5 планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.	ИПК-1.3.1 методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническим и приёмами микробиологических исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы), и 36 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.	5	2				2	
Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.		2		2		2	
Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.		2		2		4	
Тема 4. Медиаторы иммунной системы.		2		2		4	
Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.		2		2		4	
Тема 6. Иммунный ответ. Афферентная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.		2		2		4	
Тема 7. Иммунологическая толерантность.		2		2		4	
Тема 8. Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.		2		2		4	
Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.		2		2		4	
Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммуофлюоресценции, иммуоферментного анализа и др.				2		4	
Итого 72		18		18		36	Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-1	ПК-1	
Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.	4	+	+	2
Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	6	+	+	2
Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	8	+	+	2
Тема 4. Медиаторы иммунной системы.	8	+	+	2
Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	8	+	+	2
Тема 6. Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	8	+	+	2
Тема 7. Иммунологическая толерантность.	8	+	+	2
Тема 8. Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.	8	+	+	2
Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	8	+	+	2
Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммуофлюоресценции, иммуоферментного анализа и др.	6	+	+	2
Итого	72			

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.

Задачи и история развития иммунологии. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма. Возникновение и становление иммунологии как науки, этапы формирования иммунологии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии иммунологии. Основные направления современной иммунологии. Роль иммунологии в развитии медицины и биологии, ее связь с другими науками.

Самостоятельное освоение каждым студентом правил техники безопасности в иммунологической лаборатории. Знакомство с организацией и режимом работы иммунологической лаборатории.

Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.

Определение иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет. Антигены, аллергены, изоантигены. Иммуноглобулины. Иммунологические феномены.

Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.

Определение феномена межклеточных взаимодействий. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии.

Тема 4. Медиаторы иммунной системы.

Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы. История вопроса. Принципы получения иммуноцитомединов, основные физико-химические свойства, механизмы действия, тестирование. Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов.

Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.

Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Система главного комплекса гистосовместимости (ГКГ) человека и животных. Трансплантационный иммунитет.

Тема 6. Иммунный ответ. Афферентная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.

Основные типы клеточно-опосредованной цитотоксичности: цитотоксические Т-лимфоциты (Т-киллеры), К-клетки (антителозависимая клеточная цитотоксичность), НК-клетки (естественные киллеры), ЛАК-клетки (лимфокин-активированные киллеры). Природа эффекторных клеток.

Тема 7. Иммунологическая толерантность.

Определение, история открытия, систематизация. Работы П. Медавара и Я. Гашека. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом состоянии. Т- и В-толерантность. Условия формирования и поддержания естественной толерантности.

Тема 8. Теории иммунитета. Филогенез и онтогенез системы иммунитета.

Исторические аспекты. Роль отечественных ученых, вклад И.И. Мечникова. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Селективная теория Н. Ерне. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии. Теория иммунологической сети, идиотип-антиидиотипическое взаимодействие. Критический анализ теорий иммунитета. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных. Эволюция системы иммунитета у позвоночных. Онтогенез системы иммунитета. Иммунные процессы в перинатальном периоде.

Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.

Иммунный статус организма и методы оценки его состояния. Факторы, влияющие на иммунный статус (социальные, экологические, химические, физические и др.) Иммунодефицитные состояния.

Вакцинация: понятие, виды, способы получения вакцин. Современная классификация вакцин. Адъюванты. Аутовакцины, вакциноterapia. Принцип и механизм действия вакцин. Эффективность вакцинации и осложнения. Требования к вакцинам.

Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др.

Понятия агглютинации и преципитации. Общие представления о системе комплемента. Состав, химическая природа, локализация в организме, основные функции. Механизмы и принципы постановки реакций иммунитета. Реакция связывания комплемента, оценка результатов, диагностическая значимость, область применения. Современные методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело: иммунофлюоресцентный, радиоиммунный, иммуноферментный; принципы их постановки, области применения, диагностическая значимость.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

При проведении курса предусмотрены лекции и лабораторные работы.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления или специальности. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры, тематика и содержание лекционных занятий которых представлена в рабочих программах. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом в установленном порядке он может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете. Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю: преподаватель должен иметь опрятный внешний вид, обязан владеть культурой речи; его поведение при любых ситуациях должно быть корректным и достойным.

Преподаватель несет личную ответственность (в пределах заключенного с администрацией вуза контракта) за правильность и достоверность излагаемого материала. Преподаватель, назначенный для чтения лекций в ближайшем семестре по новой для кафедры дисциплине, должен до начала этого семестра подготовить учебно-методические материалы, необходимые для проведения лекционных занятий или обновить имеющиеся учебно-методические материалы с учетом современных достижений соответствующей отрасли знаний. Обычно это выражается в дополнении конспекта лекций последними научными данными по излагаемым на лекциях проблемам, в корректировке тематики лекций и рекомендациях новых литературных источников. Для дисциплины, динамично развивающейся в последние годы (обычно это связано с современным литературным процессом), возможна переработка рабочей учебной программы и контрольных заданий.

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы:

Формулировку темы лекции;

– указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;

– изложение вводной части;

–изложение основной части лекции;

– краткие выводы по каждому из вопросов;

–заключение.

Рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам. Начальный этап каждого лекционного занятия – оглашение основной темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов. Преподаватель должен сообщить о примерном плане проведения лекции и предполагаемом распределении бюджета времени. Если очередное занятие является продолжением предыдущей лекции, необходимо кратко сформулировать полученные ранее результаты, необходимые для понимания и усвоения изучаемых вопросов. В вводной части достаточно кратко характеризуется место и значение данной темы в курсе, дается обзор важнейших источников и формулируются основные вопросы или задачи, решение которых необходимо для создания стройной системы знаний в данной предметной

В этой части лекции демонстрируются основные педагогические методы, которые будут использоваться при изложении материала и устанавливается контакт с аудиторией. Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов или разделов и определяется логической структурой плана лекции. При этом используются основные педагогические способы изложения материала: описание-характеристика, повествование, объяснение и др. Преподаватель должен

также умело использовать эффективные методические приемы изложения материала – анализ, обобщение, индукцию, дедукцию, противопоставления, сравнения и т.д., обеспечивающие достаточно высокий уровень качества учебного процесса. В заключительной части лекции проводят обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делаются выводы, формулируются задачи для самостоятельной работы слушателей и указывается рекомендуемая литература. Оставшееся время используют для ответов на вопросы, задаваемые слушателями, и для возможной дискуссии о содержании лекции. Содержание лекционного материала должно строго соответствовать содержательной части утвержденной рабочей учебной программы дисциплины.

Содержание лекционного занятия как важнейшего элемента учебного процесса должно выполнять следующие функции:

- информационную – изложение системы знаний, какого-либо объема научной информации;
- мотивационную – формирование познавательного интереса к содержанию учебной дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста, содействие активизации мышления студентов;
- установочную – обеспечение основы для дальнейшего усвоения учебного материала;
- воспитательную – формирование сознательного отношения к процессу обучения, стремления к самостоятельной работе и всестороннему овладению профессиональными навыками.

Содержание и форма проведения лекционного занятия должны соответствовать требованиям, определяющим качественный уровень образовательного процесса. К ним относятся:

- научная обоснованность, информативность и современный научный уровень дидактических материалов, излагаемых в лекции;
- методически отработанная и удобная для восприятия последовательность изложения и анализа, четкая структура и логика раскрытия излагаемых вопросов;
- глубокая методическая проработка проблемных вопросов лекции, доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств;
- яркость изложения, эмоциональность, использование эффективных ораторских приемов – выведение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, изложение доступным и ясным языком, разъяснение вновь вводимых терминов и названий;
- вовлечение в познавательный процесс аудитории, активизация мышления слушателей, постановка вопросов для творческой деятельности;
- использование возможностей информационно-коммуникационных технологий, средств мультимедиа, усиливающих эффективность образовательного процесса.

Содержание лекции должно соответствовать основным дидактическим принципам. Основными из них являются целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Целостность лекции обеспечивается созданием единой ее структуры, основанной на взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами. В тех случаях, когда на одном занятии достигнуть такой целостности не представляется возможным, это должно быть специально обосновано лектором ссылками на предыдущее или последующее изложение, на литературные и другие источники.

Научность лекции предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, абсолютное преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений. Для научно обоснованной лекции характерны ясность, логичность, аргументированность, точность и сжатость.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для всех студентов. Это означает, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов.

Систематичность лекционного материала определяется взаимосвязью изучаемого материала с ранее изученным, постепенным повышением сложности рассматриваемых вопросов, взаимосвязью частей изучаемого материала, обобщением изученного материала, стройностью изложения материала по

содержанию и внешней форме его подачи, рубрикацией курса, темы, вопроса и единообразием структуры построения материала.

Принцип наглядности содержания лекции требует использования при чтении лекции визуальных носителей информации в виде презентаций, наглядных пособий, плакатов, таблиц и т.п., поскольку основной поток информации в учебном процессе воспринимается обучаемым зрительно. Демонстрационный материал во всех случаях должен играть подчиненную роль и не подменять содержания лекции. В каждый момент лекции необходимо демонстрировать только тот наглядный материал, который иллюстрирует излагаемые положения.

Использование вспомогательных средств демонстрационные материалы желательно делать крупными, неяркими, без второстепенных деталей, которые рассеивают внимание студентов. И хотя они помогают выделить в лекции главное, не нужно их представлять слушателям заранее – это отвлекает внимание аудитории. Эффективность лекции может быть повышена за счет рационального использования технических средств, которые сокращают затраты времени на чисто техническую работу, связанную с воспроизведением и прочтением (надиктовыванием) плана лекции, рекомендуемой литературы, записью определений, цитат. Комплекты технических средств нужно готовить к каждой лекции заблаговременно, не перегружая ими аудиторию. Применение на лекциях вспомогательных средств, главным образом демонстрационных, повышает интерес к изучаемому материалу, обостряет и направляет внимание, усиливает активность восприятия, способствует прочному запоминанию. Однако проведение лекций в автоматизированных аудиториях, с широким использованием средств наглядности значительно изменяет методику лекционного преподавания. Педагогический эффект достигается единством системы информационного обеспечения и технических средств обучения.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность лабораторной работы - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО реализация ППССЗ СПО должна обеспечивать выполнение обучающимися лабораторных работ, включая как обязательный компонент практические занятия с использованием персональных компьютеров.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторные работы могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и они требуют от обучающихся самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания, должны решить новую для них проблему.

При планировании лабораторных работ необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

Формы организации обучающихся при проведении лабораторных работ - фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ рекомендуется:

- 1) разработка сборников задач, заданий и упражнений;
- 2) разработка контрольно-диагностических материалов для контроля подготовленностью обучающихся к лабораторным работам или практическим занятиям, в том числе в форме педагогических тестовых материалов для автоматизированного контроля;
- 3) подчинение методики проведения лабораторных работ и практических занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками обучающимся;
- 4) использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных на проблемной основе;
- 5) применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого обучающегося за самостоятельное выполнение полного объема работ;
- 6) проведение лабораторных работ и практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором обучающимися условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;
- 7) подбор дополнительных задач и заданий для обучающихся, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на лабораторные работы и практические занятия.

Тестовые задания предназначены для закрепления знаний, полученных в процессе практического курса и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой.

Тестирование имеет ряд несомненных достоинств. Во-первых, при его использовании существенно экономится учебное время аудиторных занятий. Во-вторых, данным способом можно опросить достаточно большое количество студентов за ограниченный временной интервал. В-третьих, данная форма контроля, как правило, дает достаточно надежный результат, поскольку опрос проводится по большому числу вопросов и «элемент угадывания» не имеет существенного значения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука. – Правила работы с экспериментальными животными.	2	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. – Модельные системы в иммунологии. – Гибридомы. – Моноклональные антитела.	2	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры. – Феномен розеткообразования в иммунологии.	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 4. Медиаторы иммунной системы. – Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс	4	Работа с литературными источниками, написание

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
гистосовместимости. Апоптоз. – Трансплантационный иммунитет.		конспекта
Тема 6. Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета. – Выделение иммуноглобулиновой фракции из сыворотки крови животных.	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 7. Иммунологическая толерантность. – Условия формирования и поддержания естественной толерантности.	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 8. Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета. – Методы тестирования цитотоксической активности Т- киллеров и естественных клеток-киллеров.	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация. – Иммунитет. – Биопрепараты.	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта
Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др – Современные методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело	4	Работа с литературными источниками, написание конспекта

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Требования к подготовке, содержанию, и оформлению реферата

Написание реферативной работы следует начать с изложения плана темы, который обычно включает 3-4 пункта. План должен быть логично изложен, разделы плана в тексте обязательно выделяется. План обязательно должен включать в себя введение и заключение.

Во введении формулируются актуальность, цель и задачи реферата; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных политических, экономических и социальных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения.

Реферат завершается списком использованной литературы.

Задачи студента при написании реферата заключаются в следующем:

- логично и по существу изложить вопросы плана;
- четко сформировать мысли, последовательно и ясно изложить материал, правильно использовать термины и понятия;
- показать умение применять теоретические знания на практике;
- показать знание материала, рекомендованного по теме;
- использовать для экономического обоснования необходимый статистический материал.

Реферат оценивается преподавателем кафедры ветеринарной медицины, который оформляет допуск к сдаче зачета по изучаемому курсу.

Работа, в которой дословно переписаны текст учебника, пособия или аналогичная работа, защищенная ранее другим студентом, не оценивается, а тема заменяется на новую.

Необходимо соблюдать сроки и правила оформления реферата. План работы составляется на основе программы курса. Работа должна быть подписана и датирована, страницы пронумерованы; в конце работы дается список используемой литературы.

Объем реферата должен быть не менее 12-18 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст TimeNewRoman, размер шрифта 14 через полтора интервала), включая титульный лист.

Примерная тематика рефератов.

1. Цитотоксическая активность лимфоцитов.
2. Генетические основы несовместимости тканей.
3. Генетический контроль иммунного ответа.
4. Апоптоз.
5. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом состоянии.
6. Искусственная толерантность.
7. Практическое значение толерантности.
8. Критический анализ теорий иммунитета.
9. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.
10. Трансплантационный иммунитет.
11. Селективные теории иммунитета.
12. Индуктивные теории иммунитета.
13. Использование иммунологических реакций в диагностике инфекционных болезней.
14. Аллергия и анафилаксия.
15. Атопии.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.	Вводная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы
Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 4. Медиаторы иммунной системы.	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 6. Иммунный ответ. Афферентная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	Проблемная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 7. Иммунологическая толерантность.	Проблемная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной

			работы, защита рефератов
Тема 8. Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.	Проблемная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	Проблемная лекция	Не предусмотрено	Выполнение лабораторной работы, защита рефератов
Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Тестирование, защита рефератов

6.2. Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиа-проигрыватель
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>
8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
10. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. <https://minobrnauki.gov.ru/>
11. Министерство просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru>
12. Официальный информационный портал ЕГЭ. <http://www.ege.edu.ru>
13. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). <https://fadm.gov.ru>
14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). <http://obrnadzor.gov.ru>
15. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». <http://zhit-vmeste.ru>
16. Российское движение школьников. <https://рдш.рф>
17. Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунология животных» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплины прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
--	--------------------------------	----------------------------------

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 4. Медиаторы иммунной системы.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 6. Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 7. Иммунологическая толерантность.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 8. Теории иммунитета. Филогенез и онтогенез системы иммунитета.	ОПК-1, ПК-1	Лабораторная работа
Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	ОПК-1, ПК-1	Тестирование
Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др.	ОПК-1, ПК-1	Тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. Введение в дисциплину. Иммунология как наука.

Лабораторная работа.

1. Предмет и задачи современной иммунологии.
2. Определение понятия «иммунитет».
3. История развития иммунологии.
4. Правила работы с экспериментальными животными.

Тема 2. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.

Лабораторная работа.

1. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции.
2. Центральные органы иммунной системы.
3. Периферические органы иммунной системы.
4. Определение иммунитета.
5. Врожденный и приобретенный иммунитет.
6. Антигены, аллергены, изоантигены.
7. Иммуноглобулины.
8. Иммунологические феномены.

Тема 3. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.

Лабораторная работа.

1. Определение феномена межклеточных взаимодействий.
2. Трехклеточная схема взаимодействия клеток.
3. Стадии иммунного ответа.
4. Феномен розеткообразования в иммунологии.

Тема 4. Медиаторы иммунной системы.

Лабораторная работа

1. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы.
2. Принципы получения иммуноцитомединов, основные физико-химические свойства, механизмы действия, тестирование.

3. Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов.

Тема 5. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.

Лабораторная работа

1. Генетические основы несовместимости тканей.
2. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости.
3. Система главного комплекса гистосовместимости (ГКГ) человека и животных.
4. Трансплантационный иммунитет.
5. Понятие об апоптозе.

Тема 6. Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.

Лабораторная работа

1. Основные типы клеточно-опосредованной цитотоксичности.
2. Цитотоксические Т-лимфоциты (Т-киллеры), К-клетки (антителозависимая клеточная цитотоксичность).
3. NK-клетки (естественные киллеры), LAK-клетки (лимфокин-активированные киллеры).
4. Природа эффекторных клеток.

Тема 7. Иммунологическая толерантность.

Лабораторная работа

1. Работы П. Медавара и Я. Гашека.
2. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом состоянии. Т- и В-толерантность.
3. Условия формирования и поддержания естественной толерантности.

Тема 8. Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.

Лабораторная работа

1. Роль отечественных ученых в развитие иммунологии, вклад И.И. Мечникова.
2. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Селективная теория Н. Эрне.
3. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии.
4. Теория иммунологической сети, идиотип-антиидиотипическое взаимодействие.
5. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.
6. Онтогенез системы иммунитета. Иммунные процессы в перинатальном периоде.

Тема 9. Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.

Тестирование.

1. Характерными признаками иммунной системы, отличающими ее от других систем организма, являются:
 - а) способность дифференцировать все "свое" от всего "чужого";
 - б) создание памяти от первичного контакта с чужеродным антигенным материалом;
 - в) клональная организация иммунокомпетентных клеток, проявляющаяся в способности отдельного клеточного клона реагировать только на одну из множества антигенных детерминант.
2. С именем, какого ученого связывают зарождение инфекционной иммунологии: а) Л. Пастера; б) Т. Димс-Дейла; в) И.И. Мечникова; г) П. Эрлиха.
3. Кто из перечисленных ниже ученых первыми положили начало изучению механизмов гуморального иммунитета: а) Эмиль фон Беринг; б) Китагато; в) Т. Димс-Дейл;

- г) Э. Дженнер.
4. Назовите ученого, который занимался изучением клеточного иммунитета и сделал первое сообщение по фагоцитарной теории иммунитета:
 - а) П. Эрлих;
 - б) Т. Димс-Дейл;
 - в) И.И. Мечников;
 - г) Л. Пастер.
 5. Укажите ученых, разработавших теорию иммунной защиты от инфекции:
 - а) П. Эрлих;
 - б) Т. Димс-Дейл;
 - в) Эмиль фон Беринг;
 - г) Л. Пастер.
 6. Назовите ученого, который обратил внимание на лимфоцит как основной участник специфического иммунного реагирования, дав ему название "иммуноцит":
 - а) П. Эрлих;
 - б) Т. Димс-Дейл;
 - в) И.И. Мечников;
 - г) М.Ф. Бернет;
 - д) Л. Пастер.
 7. Классифицируя иммунитет по направленности, выделяют:
 - а) антимикробный, противовирусный, противоопухолевый и др.;
 - б) врожденный и приобретенный;
 - в) неспецифический и специфический.
 8. Классифицируя иммунитет по происхождению, выделяют:
 - а) противовирусный, противоопухолевый и др.;
 - б) врожденный и приобретенный;
 - в) неспецифический и специфический.
 9. Классифицируя иммунитет по механизму действия, выделяют:
 - а) антимикробный, противовирусный, противоопухолевый и др.;
 - б) врожденный и приобретенный;
 - в) неспецифический и специфический.
 10. Выберите правильную комбинацию ответов. К факторам естественной резистентности организма относятся:
 - 1) специфические антитела;
 - 2) интерферон;
 - 3) естественные киллеры (NK);
 - 4) макрофаги;
 - 5) система комплемента.
 - а) 1, 2, 4;
 - б) 1, 3, 5;
 - в) 1, 3, 4, 5;
 - г) 3, 4, 5;
 - д) 2, 3, 4, 5.
 11. Укажите основные признаки конституциональных факторов защиты:
 - а) включают гуморальные и клеточные компоненты;
 - б) проявляют неспецифический защитный эффект;
 - в) специфически подавляют жизнедеятельность возбудителя;
 - г) активацию факторов индуцирует проникновение патогенных микроорганизмов;
 - д) постоянно пребывают в «активированном» состоянии;
 - е) образованы комплексом специализированных клеток и тканей.
 12. К неспецифическим гуморальным факторам иммунитета относятся:
 - а) агглютинины;
 - б) комплемент;
 - в) пропердиновая система;

- г) бета-лизин;
 - д) лизоцим;
 - е) бактериолизины.
13. Выберите правильную комбинацию ответов. Естественные клетки киллеры (NK) выполняют функцию:
- 1) запуска апоптоза клеток мишеней;
 - 2) фагоцитоза;
 - 3) выработки антител;
 - 4) распознавание опухолевых клеток;
 - 5) выработки цитокинов.
- а) 1, 4, 5;
 - б) 1, 3, 4;
 - в) 2, 3, 4;
 - г) 3, 4, 5.
14. Выберите правильную комбинацию ответов. Нейтрофильные лейкоциты участвуют в иммунных процессах и обладают функциями:
- 1) фагоцитоза;
 - 2) генерации активных форм кислорода;
 - 3) представления антигена;
 - 4) антителообразования;
 - 5) миграции.
- а) 1, 2, 5;
 - б) 1, 3, 4;
 - в) 2, 3, 4;
 - г) 3, 4, 5.
15. Какими свойствами обладают полноценные антигены:
- а) отсутствие детерминантных групп;
 - б) специфичность;
 - в) чужеродность;
 - г) низкий молекулярный вес;
 - д) высокий молекулярный вес.
16. Выберите морфологические структуры бактерий, несущие признаки антигенной чужеродности:
- а) жгутики;
 - б) капсула;
 - в) клеточная стенка;
 - г) цитоплазматическая мембрана;
 - д) нуклеоид;
 - е) лизосомы.
17. Какие стадии включает в себя незавершенный фагоцитоз:
- а) адгезия;
 - б) хемотаксис;
 - в) переваривание;
 - г) поглощение.
18. Выберите основные характеристики О-антигена:
- а) представлен белками;
 - б) представлен углеводами;
 - в) представлен липополисахаридами;
 - г) термолабилен;
 - д) термостабилен;
 - е) является гаптеном.
19. К бактериальным антигенам относят:
- а) О-антиген;
 - б) гемагглютинин;
 - в) Н-антиген;

- г) изоантигены;
 - д) К-антиген;
 - е) F-антиген.
20. Какие из перечисленных характеристик определяют свойства гаптенов:
- а) иммуногенны и реагируют с АТ;
 - б) иммуногенны, но не реагируют с АТ;
 - в) реагируют с АТ, но неиммуногенны;
 - г) не реагируют с АТ и неиммуногенны;
 - д) представлены сложными макромолекулярными веществами;
 - е) представлены простым и низкомолекулярными веществами.
21. Образование антител происходит в:
- 1) лимфатических узлах;
 - 2) пейеровых бляшках;
 - 3) тимусе;
 - 4) селезенке;
 - 5) коже.
- а) 1, 2, 4;
 - б) 1, 3, 5;
 - в) 2, 4, 5;
 - г) 2, 3, 4;
 - д) 3, 4, 5.
22. Фагоцитарную функцию выполняют:
- а) моноцитарно-макрофагальные клетки;
 - б) гепатоциты;
 - в) купферовские клетки;
 - г) микроглия;
 - д) Т-лимфоциты.
23. Выберите правильную комбинацию ответов. В селезенке происходят следующие процессы:
- 1) антителообразование;
 - 2) распознавание антигена, поступающего через слизистые оболочки;
 - 3) выработка цитокинов;
 - 4) функционирование Т-лимфоцитов хелперов;
 - 5) вторичный иммунный ответ.
- а) 1, 2, 4;
 - б) 1, 3, 4, 5;
 - в) 2, 3, 4, 5;
 - г) 2, 4, 5;
 - д) 1, 5.
24. Выберите правильную комбинацию ответов. В тимусе происходят следующие процессы:
- 1) перегруппировка генов Т-клеточного рецептора;
 - 2) антителообразование;
 - 3) развитие CD4 и CD8 Т-клеток;
 - 4) развитие Т-лимфоцитов хелперов 1 (Th1) и 2 (Th2) типов;
 - 5) развитие тучных клеток.
- а) 1, 2;
 - б) 1, 3;
 - в) 2, 3;
 - г) 3, 4;
 - д) 4, 5.
25. Выберите основные характеристики, присущие интерферонам:
- а) являются иммуноглобулиновыми молекулами;
 - б) вырабатываются специализированными клетками;
 - в) активируют фагоцитарные клетки;
 - г) лизируют клетки-мишени;

- д) усиливают активность цитотоксических Т-лимфоцитов.
26. Укажите клеточные элементы, участвующие в представлении антигена Т-лимфоцитам:
- дендритные клетки;
 - тучные клетки;
 - тромбоциты;
 - плазматические клетки;
 - макрофаги.
27. Для развития специфического иммунного ответа в помощи В-лимфоцитам участвуют:
- эритроциты;
 - базофилы;
 - гепатоциты;
 - Т-лимфоциты;
 - фолликулярные дендритные клетки.
28. Наибольшей активностью синтеза антител обладают:
- незрелые В-лимфоциты;
 - плазматические клетки;
 - В-лимфоциты исходного клона;
 - В-клетки «иммунной памяти».
29. Иммуноцитокины – это:
- продукты клеток иммунной системы;
 - иммуноглобулины;
 - белки острой фазы;
 - гормоны;
 - полипептиды.
30. Укажите основные свойства молекулы димера IgA:
- взаимодействует с Аг во внешней среде;
 - секретируется эпителиальными клетками;
 - входит в состав слёзной жидкости;
 - проникает через плацентарный барьер;
 - обуславливает антителозависимую цитотоксичность;
 - синтезируется плазматическими клетками.
31. Антитела связывают детерминанты антигена:
- вариабельными участками тяжелой и легкой цепи;
 - константным участком легкой цепи;
 - Fc-фрагментом.
32. Антитела класса IgE вырабатывают:
- базофилы;
 - плазматические клетки;
 - Т-лимфоциты;
 - тимоциты;
 - тучные клетки.
33. Выберите правильные варианты ответов. Антитела класса IgG обладают способностью:
- преципитировать антиген;
 - переходить через плаценту от матери к плоду;
 - активно переходить в секреторные жидкости;
 - образовывать иммунные комплексы;
 - активировать комплемент.
34. Укажите условия, при которых Т-киллер убивает чужеродную клетку:
- если её спектр Аг МНС отличается от спектра Аг МНС хозяина;
 - после распознавания Аг МНС на её поверхности;
 - путём формирования перфориновых пор в мембране клетки-мишени;
 - после опсонизации;
 - путём выделения цитотоксинов;
 - при фиксации на её поверхности компонентов комплемента.

35. Т-киллеры вызывают:
- а) реакцию отторжения трансплантата;
 - б) реакцию отторжения вирус-пораженной клетки;
 - в) активацию Т-эффекторов ГЗТ;
 - г) активацию синтеза антител;
 - д) реакцию отторжения опухоли.
36. К иммуносупрессивным препаратам относят:
- а) интерлейкин-2;
 - б) продигозан;
 - в) дексаметазон;
 - г) циклоспорин А;
 - д) азатиоприн.
37. Иммуностимулирующими свойствами обладают:
- а) тактивин;
 - б) антилимфоцитарная сыворотка;
 - в) интерфероны;
 - г) полиоксидоний;
 - д) вакцина БЦЖ.
38. Что означает термин «инфекционный иммунитет»:
- а) невосприимчивость к инфекционным агентам вообще;
 - б) иммунитет, приобретённый в результате введения готовых АТ против какого-либо возбудителя;
 - в) иммунитет, приобретённый в результате введения Аг какого-либо возбудителя;
 - г) иммунитет к повторному заражению, обусловленный наличием этого же возбудителя в организме;
 - д) иммунитет, развивающийся в результате передачи АТ к инфекционным агентам от матери плоду;
 - е) иммунитет, развивающийся в результате выздоровления после инфекционной болезни.
- Выберите характеристики присущие приобретенному иммунитету:
- а) развивается в результате изменения генотипа;
 - б) возникает при искусственной иммунизации;
 - в) передается трансплацентарно;
 - г) создается пассивно;
 - д) является индивидуальным.
39. В чём заключается основное преимущество активной иммунизации перед пассивной:
- а) снижает риск развития аллергических реакций;
 - б) обеспечивает эффективную невосприимчивость ко многим организмам;
 - в) повышает риск развития аллергических реакций;
 - г) обеспечивает развитие более специфичных иммунных реакций;
 - д) обеспечивает высокоспецифичную кратковременную невосприимчивость;
 - е) обеспечивает более длительную невосприимчивость и более эффективна для профилактики здоровых лиц.
40. Основные свойства живых вакцин:
- а) адсорбированы на трудно растворимых веществах;
 - б) не способны размножаться в организме;
 - в) отсутствие выраженной реактогенности;
 - г) остаточная вирулентность;
 - д) высокая иммуногенность.

Тема 10. Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др.
Тестирование.

1. Применение, какого вакцинного препарата связано с формированием стойкого местного иммунитета:
 - а) рекомбинантной вакцины против гепатита В;
 - б) пероральной трехвалентной полиомиелитной вакцины;
 - в) полисахаридной менингококковой вакцины;
 - г) противогриппозной сплит-вакцины;
 - д) вакцины холерной химической.
2. Выберите из перечисленных вакцинных препаратов препарат, относящийся к группе лечебных вакцин:
 - а) АКДС;
 - б) БЦЖ;
 - в) гонококковая вакцина;
 - г) гриппозная вакцина;
 - д) сибиреязвенная вакцина.
3. Пассивный искусственный иммунитет формируется при использовании:
 - а) антитоксических сывороток;
 - б) генно-инженерных вакцин;
 - в) противовирусных иммуноглобулинов;
 - г) химических вакцин;
 - д) бифидумбактерина.
4. Серологическая реакция – это:
 - а) фагоцитоз;
 - б) половой обмен между бактериальными клетками;
 - в) лизис бактерий под действием бактериофага;
 - г) взаимодействие антигена с антителом;
 - д) рост микроорганизмов на элективной среде.
5. Сероидентификация – это:
 - а) определение антигена в чистой культуре бактерий;
 - б) определение антигена в исследуемом материале;
 - в) определение антител в сыворотке крови больного;
 - г) определение классов иммуноглобулинов;
 - д) определение групп крови.
6. Серодиагностика – это:
 - а) определение антигена в чистой культуре бактерий;
 - б) определение антигена в исследуемом материале;
 - в) определение антител в сыворотке крови больного;
 - г) определение классов иммуноглобулинов;
 - д) определение групп крови.
7. Выберите характеристики простых серологических реакций:
 - а) включают только два компонента - Аг и Ат;
 - б) протекают только при 37°C;
 - в) в реакционной смеси могут содержать три компонента;
 - г) протекают только в жидкой среде;
 - д) могут представлять собой последовательность нескольких простых реакций;
 - е) непосредственно выявляют взаимодействие Аг с Ат.
8. В качестве исследуемого материала для серологической диагностики (определение титра антител) используют:
 - а) гной;
 - б) сыворотку крови;
 - в) мочу;
 - г) мокроту;
 - д) желчь.
9. К серологическим реакциям относятся:
 - а) РСК (реакция связывания комплемента);

- б) РНГА (реакция непрямой гемагглютинации);
 - в) реакция вирусной гемагглютинации;
 - г) реакция преципитации;
 - д) ПЦР (полимеразная-цепная реакция).
10. Выберите серологические реакции, в которых участвует комплемент:
- а) преципитации;
 - б) агглютинации;
 - в) РСК;
 - г) иммунного гемолиза;
 - д) иммунофлюоресценции.
11. Реакцию иммунофлюоресценции (ИФА) используют:
- а) для определения антител к возбудителю с целью диагностики;
 - б) для оценки динамики выздоровления;
 - в) для определения отсутствия антигенов;
 - г) для определения видовой идентификации микроорганизмов.
12. Реакция преципитации позволяет:
- а) определять эритроцитарные изоантигены;
 - б) выявить уровни антител в сыворотке крови;
 - в) определять антиген в экстрактах тканей;
 - г) определять видовую принадлежность белков.
13. Т-лимфоциты распознают антиген, представляемый в ассоциации с молекулами:
- а) HLA класса I;
 - б) HLA класса II;
 - в) иммуноглобулинов;
 - г) белков острой фазы;
 - д) комплемента.
14. Выберите признаки, характеризующие антитела класса IgA:
- а) приобретать секреторный компонент;
 - б) фиксироваться на тучных клетках;
 - в) переходить через плаценту от матери к плоду;
 - г) участвовать в клеточном лизисе;
 - д) опсонизировать фагоциты.
15. Антитела класса IgE способны:
- а) фиксировать комплемент;
 - б) участвовать в клеточном лизисе;
 - в) переходить в секреторные жидкости;
 - г) фиксироваться на поверхности тучных клеток;
 - д) образовывать иммунные комплексы.
16. Какая клетка является общим предшественником всех клеток крови:
- а) лимфоцит;
 - б) моноцит;
 - в) HSC - стволовая гемопоэтическая клетка;
 - г) лейкоцит.
17. Клетки, которые развиваются, дифференцируются в тимусе, а затем поступают в кровь и рециркулируют – это:
- а) В-лимфоциты;
 - б) Т-лимфоциты;
 - в) макрофаги;
 - г) лейкоциты.
18. Лимфоциты, которые развиваются и дифференцируются в костном мозге – это:
- а) В-лимфоциты;
 - б) Т-лимфоциты.
19. Выберите клетки, способные специфически распознавать антиген:
- а) макрофаги;

- б) нейтрофилы;
 - в) лимфоциты;
 - г) базофилы;
 - д) эозинофилы.
20. Выберите правильные утверждения:
- а) Т-лимфоциты рециркулируют;
 - б) Т-лимфоциты не рециркулируют;
 - в) В-лимфоциты рециркулируют;
 - г) В-лимфоциты не рециркулируют.
21. Выберите вещества, которые по своей химической структуре являются полными антигенами:
- а) белки;
 - б) нуклеиновые кислоты;
 - в) гликопротеиды;
 - г) липополисахариды;
 - д) хлористый натрий;
 - е) нуклеопротеиды.
22. Выберите вещества, которые относятся к гаптенам и только при конъюгации с носителем способны вызывать иммунный ответ:
- а) белки;
 - б) нуклеиновые кислоты;
 - в) гликопротеиды;
 - г) липополисахариды;
 - д) полисахариды;
 - е) нуклеопротеиды.
23. Выберите правильные утверждения:
- а) моноциты обладают фагоцитарной активностью;
 - б) макрофаги не обладают фагоцитарной активностью;
 - в) макрофаги не продуцируют ИЛ-1;
 - г) макрофаги продуцируют ИЛ-1;
 - д) система комплемента не связана с системой мононуклеарных фагоцитов.
24. Какая клетка является более молодой:
- а) моноцит;
 - б) макрофаг.
25. Активированные макрофаги вырабатывают:
- а) цитокины;
 - б) антитела;
 - в) перекисные соединения.
26. К клеткам, обладающим цитотоксичностью (способным разрушить клетку-мишень) относятся:
- а) Т-хелперы;
 - б) Т-эфффекторы;
 - в) макрофаги;
 - г) В-лимфоциты;
 - д) тромбоциты;
 - е) К-клетки.
27. Выберите факторы клеточного механизма защиты организма:
- а) комплемент;
 - б) комплемент;
 - в) фагоциты;
 - г) Т-лимфоциты.
28. Комплемент – это:
- а) иммуноглобулин сыворотки крови;
 - б) специфические антитела;
 - в) система каскадно действующих белков.
29. Механизм действия комплемента характеризуется:

- а) связыванием ионов железа;
 - б) лизис клеток по типу фосфолипаз.
30. Назовите функциональные блоки, выделяемые в системе комплемента:
- а) мембраноатакующий;
 - б) активирующий;
 - в) распознающий;
 - г) сенсibiliзирующий.
31. Выберите функции комплемента:
- а) участвует в аллергических реакциях немедленного типа;
 - б) участвует в аллергических реакциях замедленного типа;
 - в) участвует в фагоцитозе;
 - г) участвует во внутриклеточном уничтожении возбудителей;
 - д) усиливает антителообразование.
32. Признаки, характерные для антигенов:
- а) способность взаимодействовать с антителами и сенсibiliзированными лимфоцитами;
 - б) способность взаимодействовать с интерфероном;
 - в) способность подавлять иммунологическую память;
 - г) способность тормозить иммунный ответ;
 - д) способность индуцировать образование комплемента;
 - е) способность индуцировать образование антител и сенсibiliзировать лимфоциты.
33. Антигенное свойство – это:
- а) способность взаимодействовать с антителами;
 - б) способность индуцировать образование антител;
 - в) способность взаимодействовать с сенсibiliзированными лимфоцитами;
 - г) способность сенсibiliзировать лимфоциты.
34. Антигенная функция – это:
- а) способность индуцировать образование антител и сенсibiliзацию лимфоцитов;
 - б) способность индуцировать иммунологическую память;
 - в) способность индуцировать толерантность;
 - г) способность взаимодействовать с антителами и сенсibiliзированными лимфоцитами.
35. Положительный результат реакции связывания комплемента визуально выглядит как:
- а) изменение цвета среды;
 - б) гемолиз эритроцитов (лаковая кровь);
 - в) появление осадка из эритроцитов (отсутствие гемолиза);
 - г) образование хлопьев;
 - д) появление свечения.
36. К факторам естественной резистентности организма НЕ относится:
- а) система комплемента;
 - б) интерфероны;
 - в) макрофаги;
 - г) лизоцим;
 - д) Т-лимфоциты.
37. Какие неотложные лечебные мероприятия целесообразны при аллергическом отеке гортани:
- а) внутривенное введение глюкокортикоидов;
 - б) прием внутрь антигистаминных препаратов;
 - в) парентеральное введение адреналина;
 - г) горячие ножные ванны;
 - д) ингаляция эуспирана (изадрина, новодрина);
 - е) парентеральное введение лазикса.
38. Реакция агглютинации проявляется образованием:
- а) «пуговики»;
 - б) хлопьев или осадка;
 - в) помутнения;
 - г) «зонтика».

39. Выберите, какую реакцию агглютинации используют для определения у больного антител к возбудителю бактериальной инфекции:
 - а) ориентировочную;
 - б) развернутую;
 - в) РТГА.
40. Отрицательным результатом в реакции непрямой гемагглютинации является образование:
 - а) «пуговки»;
 - б) хлопьев или осадка;
 - в) помутнения;
 - г) «зонтика».
41. Выберите реакции преципитации:
 - а) бактериолиз;
 - б) иммуноэлектрофорез;
 - в) двойная иммунодиффузия;
 - г) гемолиз;
 - д) лизис;
 - е) флокуляция.
42. Выберите реакции, для постановки которых используют комплимент:
 - а) реакция радиального гемолиза;
 - б) РСК;
 - в) РТГА;
 - г) РГА;
 - д) реакция преципитации.
43. Выберите реакцию, с помощью которой выявляют антигены микробов, а также определяют гормоны, ферменты, иммуноглобулины:
 - а) РГА;
 - б) РТГА;
 - в) РСК;
 - г) РИА;
 - д) ИФА.
44. Отрицательным результатом в РСК является:
 - а) образование «пуговки»;
 - б) гемолиз;
 - в) образование «зонтика».
45. Выберите варианты реакции агглютинации:
 - а) непрямая;
 - б) жидкофазная;
 - в) активная;
 - г) пассивная;
 - д) развернутая;
 - е) ориентировочная.
46. РТГА основана на:
 - а) на блокаде, подавлении антигенов вирусов антителами иммунной сыворотки;
 - б) на блокаде, подавлении антител вирусов антителами иммунной сыворотки;
 - в) на блокаде, подавлении антигенов бактерий антителами иммунной сыворотки.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт

1. Предмет, история и задачи иммунологии.
2. Взаимодействие антигенов и антител. Понятие о авидности и аффинитете.
3. Антигены бактерий. Понятие о ксеноантигенах.
4. Динамика антителообразования. Понятие о бустэр-эффекте.
5. Моноклональные антитела, получение и практическое использование.
6. Клеточная кооперация при гуморальном ответе.
7. Иммунологическая толерантность, механизм и значение.

8. Иммунологическая память, механизм и значение.
9. Аллергия, разновидности, механизм и значение.
10. Иммунопатологические реакции и иммунодефициты. Принципы их коррекции.
11. Особенности иммунной системы новорожденных.
12. Биопрепараты, основы производства и принципы контроля.
13. Защитные механизмы хозяина. Факторы, влияющие на резистентность организма
14. Иммунная система организма и её функции.
15. Виды иммунитета.
16. Определение, природа, свойства и классификация антигенов.
17. Природа и классификация основных классов иммуноглобулинов.
18. Физиологическая роль основных классов иммуноглобулинов.
19. Чистопородные животные, получение, характеристика
20. Иммуноцитокينات, история открытия, систематизация
21. Трансгенные животные и животные с генетическим нокаутом.
22. Модельные системы в иммунологии.
23. Правила работы с экспериментальными животными.
24. Различные способы введения антигенов животным.
25. Гибридомы
26. Цитотоксическая активность лимфоцитов
27. Генетические основы несовместимости тканей
28. Генетический контроль иммунного ответа
29. Апоптоз
30. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом состоянии
31. Искусственная толерантность
32. Практическое значение толерантности.
33. Критический анализ теорий иммунитета.
34. Эволюция системы иммунитета у позвоночных
35. Трансплантационный иммунитет
36. Селективные теории иммунитета
37. Индуктивные теории иммунитета
38. Использование иммунологических реакций в диагностике инфекционных болезней
39. Аллергия и анафилаксия
40. Атопии.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.				
1.	Задание закрытого типа	Стероиды оказывают следующее действие на организм на животного: 1) влияют на миграцию клеток 2) индуцируют лейкоцитопению 3) ингибируют синтез цитокинов	1-3	1
2.		Мембранотоксины характеризуются: 1) способностью блокировать синтез белка на субклеточном уровне; 2) способностью повышать	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		проницаемость поверхностных мембран эритроцитов и лейкоцитов, что приводит к разрушению этих клеток 3) способностью активировать клеточную аденилатциклазу, повышать проницаемость сосудов и увеличивать выход жидкости, ионов натрия и хлоридов в просвет кишечника, что приводит к развитию диареи		
3.		В пептидных иммуноферментных тест-системах используется: 1) смесь нативных антигенов (лизированный или обработанный ультразвуком возбудитель инфекции, полученный в культуре 2) химически синтезированные фрагменты белков 3) полученные генно-инженерным способом белки-аналоги	2	1
4.		Для лечения хронической гранулематозной болезни применяют 1) противомикробную терапию 2) гормональную терапию 3) препараты Ig	1,3	1
5.		Дефицит манносвязывающего протеина клинически выражается: 1) системной красной волчанкой 2) наличием оппортунистических инфекций 3) экземой.	2	1
6.	Задание открытого типа	Перечислите классы лимфоцитов	1) Т-лимфоциты: 1) Т-хелперы; 2) Т-киллеры; 3) Т-амплифайеры; 4) Т-супрессоры; 5) Т-клетки иммунной памяти; б) В-лимфоциты: 1) плазматические клетки; 2) В-амплифайеры;	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			3) В-супрессоры.	
7.		Что такое антитела?	Антитела - это белки глобулиновой фракции сыворотки крови, образующиеся в организме под действием антигена и обладающие свойством специфично с ним связываться.	2
8.		Перечислите классы иммуноглобулинов	1. IgA делится на сывороточный и секреторный. 2. IgG участвуют в реакциях агглютинации, преципитации, лизиса бактериальных клеток, нейтрализации токсинов, составляют 70-85% от всех иммуноглобулинов сыворотки крови. 3. IgD. Роль иммуноглобулинов класса D в организме не ясна. 4. IgE Они играют защитную роль при протозойных заболеваниях и гельминтозах, а также участвуют в реакциях гиперчувствительности немедленного типа. 5. IgM вызывают реакции агглютинации, преципитации, лизиса бактериальных клеток, связывания комплемента. Они первыми появляются в сыворотке крови после заражения организма	5
9.		Теория образования антител	С поступившим в организм антигеном связываются неспецифические антитела и макрофаги. Т-хелперы ускоряют	6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			пролиферацию и дифференциацию В-лимфоцитов в плазмоциты, синтезирующие специфичные антитела. Степень иммунного ответа контролируют Т-амплифайеры, Т-супрессоры. Дифференцировавшийся клон плазмоцитов сохраняются после завершения инфекционного процесса и не утрачивает способности синтезировать антитела, что определяет феномен иммунологической памяти.	
10.		Опишите иммунологическая толерантность	Формами иммунного реагирования являются: 1) синтез антител; 2) иммунологическая память; 3) иммунологическая толерантность; 4) гиперчувствительность немедленного типа; 5) гиперчувствительность замедленного типа.	3
ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.				
11.	Задание закрытого типа	Недостаточность C5 комплемента проявляется 1) системной красной волчанкой 2) повышенной восприимчивостью к инфекциям, вызванными Neisseria. 3) бессимптомно	2	1
12.		Иммуноблоттинг представляет	1,2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		собой: 1) метод, основанный на сочетании электрофореза и ИФА; 2) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний; 3) метод, основанный на сочетании двойной иммунодиффузии и РИФ;		
13.		Снижение опсонизирующей активности выражается: 1) в снижении уровня комплемента (+) 2) в снижении уровня фибриногена (+) 3) в синдроме Шегрена (+)	1-3	1
14.		К основным симптомам при аутоиммунном гипертиреозе относятся: 1) гиперстимуляция щитовидной железы антителами к рецептору гормона гипоталамуса 2) воспаление мозга 3) дефицитная анемия	1	1
15.		Для реакций гиперчувствительности II типа характерно: 1) эти реакции являются проявлением ГНТ; 2) выработка антител к компонентам клеточных мембран клеток организма; 3) реакции обусловлены патогенным действием циркулирующих иммунных комплексов;	1,2	1
16.	Задание открытого типа	Опишите метод флуоресцирующих антител	МФА сочетает в себе иммунологическую реакцию с микроскопическим исследованием. В МФА используют антитела меченные флуоресцирующим красителем, который светится зелёным светом под ультрафиолетовыми лучами. Метод	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			используется для идентификации микробных клеток в мазках-отпечатках с патологического материала, в мазках из экссудата или микробной культуры.	
17.		Опишите иммуноферментный анализ	Для выявления антигенов в патологическом материале используют специфичные антитела, меченные ферментом. Меченные антитела (конъюгаты) сохраняют способность специфично реагировать с антигенами. Образовавшийся комплекс антиген + антитело-фермент выявляется после добавления субстрата. Субстрат разлагается ферментом и изменяет свою окраску, что свидетельствует о наличии комплекса антиген + антитело-фермент.	4
18.		Использование аллергических реакций иммунитета для диагностики инфекционных заболеваний	Гиперчувствительность замедленного типа специфична, поэтому используется для диагностики инфекционных заболеваний - аллергический метод диагностики. В ветеринарии используются специальные аллергены: туберкулин при туберкулёзе, бруцеллизат при бруцеллёзе, малеин при сапе.	4
19.		Что такое адъюванты?	Адъюванты – это	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			неспецифические вещества, усиливающие процессы иммуногенеза.	
20.		На какие группы делят адъювантов?	Адъюванты делят на следующие группы: 1) неорганические: 1) минеральные коллоиды; б) растворимые неорганические соединения; 2) органические: 1) липиды; б) углеводы; в) сложные вещества.	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	1 - 5 баллов	10	По расписанию
2.	Выполнение лабораторных работ	1 - 5 баллов за работу	40	По расписанию
3.	Доклад по дополнительной теме	1 балл	4	По расписанию
4.	Дополнение	0,2 балла	1	По расписанию
5.	Сдача реферата по направлению	1 - 5 баллов за реферат	5	По расписанию
6.	Ответ на зачётном собеседовании	1 – 10 баллов за 1 вопрос	30	По расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
7.	Отсутствие пропусков лекций	0,1 балл за занятие	5	По расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
8.	Своевременное выполнение всех заданий	0,1 – 0,5 баллов	5	По расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2
Пропуск лекции без уважительной причины	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс] / Бессарабов Б. Ф., Алексеева С. А., Клетикова Л. В. - М. :КолосС, 2013. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205672.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Эпизоотологический метод исследования : рек. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб.пособия для студентов ветеринар. вузов, ... по специальности 111201 - "Ветеринария" / авт.: В.В. Макаров [и др.]; Ред. В.С. Волкова. - СПб. : Лань, 2009. - 224 с.
2. Коломиец В.М. Антропозоонозы (диагностика и профилактика значимых инфекционных болезней у животных и человека) : рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. зоотехнии и ветеринарии в качестве учеб.пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности 110800 "Ветеринария"; рек. УМО по мед.и фарм. образованию вузов России в качестве учеб. пособия для студентов мед. вузов. - М. :КолосС, 2008. - 325 с.

8.3.Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».

<https://biblio.asu.edu.ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru.

Регистрация с компьютеров АГУ

3. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru

4. Электронно-библиотечная система BOOK.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина проводится в аудитории «Учебная лаборатория иммунологии, онкологии, гигиены и диетологии животных» на базе кафедры ветеринарной медицины (учебный корпус № 9).

Необходимое оборудование:

- Доска – 1 шт.
- Рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Компьютер – 1 шт.
- Учебные столы – 5 шт.
- Стулья – 10 шт.
- Сейф для хранения реактивов – 2 шт.
- Реактивы – 16 наборов
- Комплект реактивов и пробирок для проставления реакции преципитации (Асכולли) - 1 шт.
- Кровебрательные иглы - 2 шт.
- Пробирки кровебрательные – 30 шт.
- Пробирки Уленбута – 20 шт.
- Люминесцентный микроскоп – 1 шт.
- Плакаты – 49 шт.
- Комплект учебных фильмов – 3 шт.
- Люминесцентный микроскоп – 1 шт.
- Набор вакцин, глобулинов, сывороток – 46 шт.
- Образцы дезинфицирующих средств – 5 шт.
- Реактивы и пробирки для поставления реакции преципитации (Асכולли) – 1 набор
- Метиленовая синь.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).