

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП



/Щербакова Е.Н./

«2» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ветеринарно-
санитарной экспертизы продуктов
животноводства и растениеводства



/Воробьев Д.В./

«1» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Иммунология животных**

Составитель

**Щербакова Е.Н., к.б.н., доцент кафедры
ветеринарной медицины**

Направление подготовки

36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Ветеринарный врач

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2020

Курс

2

Астрахань, 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) 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 (модуля):

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

По окончании изучения дисциплины студент должен знать:

- главные исторические этапы развития иммунологии и аллергологии, предмет и задачи дисциплины, связь с другими ветеринарно-биологическими и ветеринарными дисциплинами;
- основные понятия, используемые в иммунологии и аллергологии;
- структурно-функциональные особенности иммунной системы животных;
- развитие и функциональные свойства основных клеточных элементов иммунной системы (Т- и В-лимфоциты, НК-клетки, дендритные клетки, макрофаги, тучные клетки и др.), их роль в реакциях врожденного и адаптивного иммунитета;
- основные гуморальные факторы иммунной системы (антитела, комплемент, цитокины, хемокины и др.), их роль в реакциях врожденного и адаптивного иммунитета;
- общие закономерности иммунопатогенеза наиболее распространенных заболеваний животных;

студент должен уметь:

- использовать приобретенные знания по общей иммунологии при изучении других ветеринарных дисциплин;
- правильно интерпретировать и применять основные понятия иммунологии при изучении ветеринарно-биологической и ветеринарной литературы и при совместной работе с ветеринарными специалистами;
- проводить серологическую диагностику инфекционных болезней. Использовать основные реакции иммунитета для обнаружения антител в сыворотке больных при диагностике инфекционных болезней;

Студент должен обладать навыками:

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

Оценки иммунного статуса животных и интерпретации данных иммунологического обследования.

Умения оценить иммунологический компонент в патогенезе различных заболеваний животных.

Интерпретации результатов реакций агглютинации, РСК, преципитации, иммунофлюоресценции, ИФА.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Иммунология животных» относится к базовой части учебного плана специальности 36.05.01. Ветеринария и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки и опыт деятельности, формируемые предшествующими дисциплинами учебного плана: «Биология с основами экологии», «Анатомия животных», «Биологическая химия», «Органическая и физическая и коллоидная химия».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и 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» и «Ветеринарная радиобиология».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (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 и готов проводить диагностику заболеваний и выявлять причины их возникновения у животных.

Таблица 1.
Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИОПК 1.1.1. закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний; методы асептики и антисептики и их применение	ИОПК 1.2.1. Правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой и инструментарием в лабораторных, диагностических и лечебных целях; применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии	ИОПК 1.3.1. практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.
ПК-1. Способен и готов проводить диагностику заболеваний и выявлять причины их возникновения у животных.	ИПК 1.1.1. анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинко-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического	ИПК 1.2.1. анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических	ИПК 1.3.1. методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных

	материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления.	технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.	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; техническими приёмами микробиологических исследований.
--	--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы и 54 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2.
Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука.	5	1,2	2				4	Собеседование по лекционному материалу, тестирование
2	Понятие об иммунной системе	5	3,4	2				4	Собеседование по лекционному материалу, тестирование
3	Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	5	5,6	2		2		14	Собеседование по лекционному материалу, тестирование
4	Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	5	7,8	2		2		4	Собеседование по лекционному материалу, тестирование
5	Медиаторы иммунной системы.	5	9, 10	2		2		4	Собеседование по лекционному материалу
6	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	5	11, 12	2		2		4	Собеседование по лекционному материалу
7	Иммунный ответ. Афферентная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	5	13, 14	2		2		4	Собеседование по лекционному материалу
8	Иммунологическая толерантность.	5	15, 16	2		2		4	Собеседование по лекционному материалу

иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимост и. Апоптоз.													
Тема 7 Иммунный ответ. Афферентная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	8	+	+										2
Тема 8 Иммунологическа я толерантность.	8	+	+										2
Тема 9 Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.	8	+	+										2
Тема 10 Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	6	+	+										2
Тема 11 Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммуофлюоресце нции, иммуоферментно го анализа и др	6	+	+										2

Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи иммунологии. 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 Понятие об иммунной системе.

Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Тема 3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.

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

Тема 4 . Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.

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

Тема 5. 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 6. 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 7 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 8 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 9 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 10 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 11 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. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При проведении курса предусмотрены лекционные и лабораторно-практические занятия, на которых освещаются следующие вопросы:

Теоретический курс освоения дисциплины (лекции)

Предмет и задачи иммунологии.

Понятие об иммунной системе.
 Механизмы иммунитета.
 Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.
 Медиаторы иммунной системы.
 Генетический контроль иммунного ответа.
 Иммунный ответ.
 Иммунологическая толерантность.
 Теории иммунитета.
 Иммунный статус организма.
 Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммуофлюоресценции, иммуоферментного анализа и др.

Практический курс освоения дисциплины (лабораторные занятия)

Знакомство с организацией и режимом работы иммунологической лаборатории.
 Центральные и периферические органы иммунной системы.
 Антигены, аллергены, изоантигены.
 Стадии иммунного ответа.
 Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов.
 Апоптоз.
 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.
 Условия формирования и поддержания естественной толерантности.
 Эффективность вакцинации и осложнения. Требования к вакцинам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука.	Правила работы с экспериментальными животными.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 2 Понятие об иммунной системе	Модельные системы в иммунологии.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 3 Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	Гибридомы. Моноклональные антитела. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	14	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 4 . Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	Феномен розеткообразования в иммунологии.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 5 Медиаторы иммунной системы.	Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 6 Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	Трансплантационный иммунитет.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос

Тема 7 Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	Выделение иммуноглобулиновой фракции из сыворотки крови животных.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 8 Иммунологическая толерантность.	Условия формирования и поддержания естественной толерантности.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 9 Теории иммунитета. Фило- и онтогенез системы иммунитета.	Методы тестирования цитотоксической активности Т-киллеров и естественных клеток-киллеров.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 10 Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	Иммунитет. Биопрепараты.	4	Работа с литературными источниками, устный опрос
Тема 11 Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммуофлюоресценции, иммуоферментного анализа и др	Современные методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело	4	Работа с литературными источниками, устный опрос

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, 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 Time New Roman, 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

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Семинар-коллоквиум	По всем разделам дисциплины	Форма контроля, разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выявить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Семинар-коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся представляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.
Навыковый тренинг.	Реакции иммунитета: агглютинации, реакция связывания комплемента, преципитации, иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа и др	Навыковый тренинг направлен на формирование и выработку определенного навыка.
Реферат	По всем разделам дисциплины	Конечный продукт - краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются: 1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация; 2. Развитие навыков логического мышления; 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Проблемная лекция.	Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска и ее решения или суммирование и анализа традиционных и современных точек зрения.
--------------------	--	---

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, 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 (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки

VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
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

- Современные профессиональные базы данных, 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 ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

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

Таблица 5.
Соответствие изучаемых разделов,
результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет и задачи иммунологии	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему: «Связь ветеринарии с другими биологическими науками. Экономическое и социальное значение зооветеринарных мероприятий»

2.	Понятие об иммунной системе	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции»
3.	Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Механизмы иммунитета»
4.	Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	ОПК-1, ПК-1	Семинар в диалоговом режиме на тему «Трехклеточная схема взаимодействия клеток»
5.	Медиаторы иммунной системы.	ОПК-1, ПК-1	Семинар в диалоговом режиме на тему «Медиаторы иммунной системы»
6.	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Генетические основы несовместимости тканей»
7.	Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Иммунный ответ»
8.	Иммунологическая толерантность.	ОПК-1, ПК-1	Форум на тему «Учение об инфекции»
9.	Теории иммунитета. Филогенез и онтогенез системы иммунитета.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Теория иммунологической сети, идиотип-антиидиотипическое взаимодействие»
10.	Иммунный статус организма. Иммунодефициты. Вакцинация.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Иммунный статус организма»
11.	Реакции иммунитета: агглютинация, реакция связывания комплемента, преципитация, иммунофлюоресценция, иммуноферментного анализа и др.	ОПК-1, ПК-1	Семинар-коллоквиум на тему «Механизмы и принципы постановки реакций иммунитета»

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

Таблица 6
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 7
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, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценочные средства для текущего контроля:
вопросы для собеседования по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1. Иммунология как наука.

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

Лабораторная работа № 2. Иммунная система

1. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции.
2. Центральные органы иммунной системы.
3. Периферические органы иммунной системы.

Лабораторная работа № 3. Антигены и иммуноглобулины.

1. Определение иммунитета.
2. Врожденный и приобретенный иммунитет.
3. Антигены, аллергены, изоантигены.
4. Иммуноглобулины.
5. Иммунологические феномены.

Лабораторная работа № 4. Регуляторные клетки иммунной системы

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

Лабораторная работа № 5. Медиаторы иммунной системы.

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.

Лабораторная работа № 6. Генетический контроль иммунного ответа.

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.

Лабораторная работа № 7. Иммунный ответ.

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

Лабораторная работа № 8. Иммунологическая толерантность.

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.

Лабораторная работа № 9. Теории иммунитета. Филогенез и онтогенез системы иммунитета.

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. Ерне.
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.

Примерные тестовые задания по иммунологии

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) Китазато;
 - 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 гаптенa:
- 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:
- а) дендритные клетки;
 - б) тучные клетки;
 - в) тромбоциты;
 - г) плазматические клетки;
 - д) макрофаги.
27. Для развития специфического иммунного ответа в помощи В-лимфоцитам участвуют:
- а) эритроциты;
 - б) базофилы;
 - в) гепатоциты;
 - г) Т-лимфоциты;
 - д) фолликулярные дендритные клетки.
28. Наибольшей активностью синтеза антител обладают:
- а) незрелые В-лимфоциты;
 - б) плазматические клетки;
 - в) В-лимфоциты исходного клона;
 - г) В-клетки «иммунной памяти».
29. Иммуноцитокينات – это:
- а) продукты клеток иммунной системы;
 - б) иммуноглобулины;
 - в) белки острой фазы;
 - г) гормоны;
 - д) полипептиды.
30. Укажите основные свойства молекулы-димера IgA:
- а) взаимодействует с Аг во внешней среде;
 - б) секретируется эпителиальными клетками;
 - в) входит в состав слезной жидкости;
 - г) проникает через плацентарный барьер;
 - д) обуславливает антителозависимую цитотоксичность;
 - е) синтезируется плазматическими клетками.
31. Антитела связывают детерминанты антигена:
- а) вариабельными участками тяжелой и легкой цепи;
 - б) константным участком легкой цепи;
 - в) Fc-фрагментом.
32. Антитела класса IgE вырабатывают:
- а) базофилы;
 - б) плазматические клетки;
 - в) Т-лимфоциты;
 - г) тимоциты;
 - д) тучные клетки.

33. Выберите правильные варианты ответов. Антитела класса IgG обладают способностью:
- а) преципитировать антиген;
 - б) переходить через плаценту от матери к плоду;
 - в) активно переходить в секреторные жидкости;
 - г) образовывать иммунные комплексы;
 - д) активировать комплемент.
34. Укажите условия, при которых Т-киллер убивает чужеродную клетку:
- а) если её спектр Аг МНС отличается от спектра Аг МНС хозяина;
 - б) после распознавания Аг МНС на её поверхности;
 - в) путём формирования перфориновых пор в мембране клетки-мишени;
 - г) после опсонизации;
 - д) путём выделения цитотоксинов;
 - е) 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.
41. 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.
42. Выберите из перечисленных вакцинных препаратов препарат, относящийся к группе лечебных вакцин:
- а) АКДС;
 - б) БЦЖ;
 - в) гонококковая вакцина;
 - г) гриппозная вакцина;
 - д) сибиреязвенная вакцина.
43. Пассивный искусственный иммунитет формируется при использовании:
- а) антитоксических сывороток;
 - б) генно-инженерных вакцин;
 - в) противовирусных иммуноглобулинов;
 - г) химических вакцин;
 - д) бифидумбактерина.
44. 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.
45. 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.
46. 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.
47. 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 реакции;
е) непосредственно выявляют взаимодействие Аг с Ат.
48. В качестве исследуемого материала для серологической диагностики (определение титра антител) используют:
- а) гной;
 - б) сыворотку крови;
 - в) мочу;
 - г) мокроту;
 - д) желчь.
49. 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).
50. Выберите серологические реакции, в которых участвует комплемент:
- а) преципитации;
 - б) агглютинации;
 - в) РСК;
 - г) иммунного гемолиза;
 - д) иммунофлюоресценции.
51. 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.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. Какая клетка является общим предшественником всех клеток крови:
- а) лимфоцит;
 - б) моноцит;

- в) HSC - стволовая гемопоэтическая клетка;
 - г) лейкоцит.
57. Клетки, которые развиваются, дифференцируются в тимусе, а затем поступают в кровь и рециркулируют – это:
- а) В-лимфоциты;
 - б) Т-лимфоциты;
 - в) макрофаги;
 - г) лейкоциты.
58. Лимфоциты, которые развиваются и дифференцируются в костном мозге – это:
- а) В-лимфоциты;
 - б) Т-лимфоциты.
59. Выберите клетки, способные специфически распознавать антиген:
- а) макрофаги;
 - б) нейтрофилы;
 - в) лимфоциты;
 - г) базофилы;
 - д) эозинофилы.
60. Выберите правильные утверждения:
- а) Т-лимфоциты рециркулируют;
 - б) Т-лимфоциты не рециркулируют;
 - в) В-лимфоциты рециркулируют;
 - г) В-лимфоциты не рециркулируют.
61. Выберите вещества, которые по своей химической структуре являются полными антигенами:
- а) белки;
 - б) нуклеиновые кислоты;
 - в) гликопротеиды;
 - г) липополисахариды;
 - д) хлористый натрий;
 - е) нуклеопротеиды.
62. 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.
63. 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.
64. Какая клетка является более молодой:
- а) моноцит;
 - б) макрофаг.
65. Активированные макрофаги вырабатывают:
- а) цитокины;
 - б) антитела;
 - в) перекисные соединения.

66. К клеткам, обладающим цитотоксичностью (способным разрушить клетку-мишень) относятся:
- а) Т-хелперы;
 - б) Т-эффекторы;
 - в) макрофаги;
 - г) В-лимфоциты;
 - д) тромбоциты;
 - е) К-клетки.
67. Выберите факторы клеточного механизма защиты организма:
- а) комплемент;
 - б) комплемент;
 - в) фагоциты;
 - г) Т-лимфоциты.
68. Комплемент – это:
- а) иммуноглобулин сыворотки крови;
 - б) специфические антитела;
 - в) система каскадно действующих белков.
69. Механизм действия комплемента характеризуется:
- а) связыванием ионов железа;
 - б) лизис клеток по типу фосфолипаз.
70. Назовите функциональные блоки, выделяемые в системе комплемента:
- а) мембраноатакующий;
 - б) активирующий;
 - в) распознающий;
 - г) сенсibiliзирующий.
71. 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.
72. 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.
73. Антигенное свойство – это:
- а) способность взаимодействовать с антителами;
 - б) способность индуцировать образование антител;
 - в) способность взаимодействовать с сенсibiliзированными лимфоцитами;
 - г) способность сенсibiliзировать лимфоциты.
74. 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.
75. 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.
76. К факторам естественной резистентности организма НЕ относится:
- а) система комплемента;
 - б) интерфероны;
 - в) макрофаги;
 - г) лизоцим;
 - д) Т-лимфоциты.
77. 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.
78. Реакция агглютинации проявляется образованием:
- а) «пуговки»;
 - б) хлопьев или осадка;
 - в) помутнения;
 - г) «зонтика».
79. Выберите, какую реакцию агглютинации используют для определения у больного антител к возбудителю бактериальной инфекции:
- а) ориентировочную;
 - б) развернутую;
 - в) РТГА.
80. Отрицательным результатом в реакции непрямой гемагглютинации является образование:
- а) «пуговки»;
 - б) хлопьев или осадка;
 - в) помутнения;
 - г) «зонтика».
81. Выберите реакции преципитации:
- а) бактериолиз;
 - б) иммуноэлектрофорез;
 - в) двойная иммунодиффузия;
 - г) гемолиз;
 - д) лизис;
 - е) флоккуляция.
82. Выберите реакции, для постановки которых используют комплимент:
- а) реакция радиального гемолиза;
 - б) РСК;
 - в) РТГА;
 - г) РГА;
 - д) реакция преципитации.
83. Выберите реакцию, с помощью которой выявляют антигены микробов, а также определяют гормоны, ферменты, иммуноглобулины:
- а) РГА;
 - б) РТГА;
 - в) РСК;
 - г) РИА;
 - д) ИФА.
84. Отрицательным результатом в РСК является:

- а) образование «пуговки»;
 - б) гемолиз;
 - в) образование «зонтика».
85. Выберите варианты реакции агглютинации:
- а) непрямая;
 - б) жидкофазная;
 - в) активная;
 - г) пассивная;
 - д) развернутая;
 - е) ориентировочная.
86. 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.

Примерный перечень вопросов к зачету:

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. Чистотелы, 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.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 7. Бально-рейтинговая система контроля

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 70

Промежуточный контроль за семестр: 30

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
1.	Посещение занятий	0,1 балл за занятие	10	по расписанию
2.	Активность студента на занятии	0,5 балла за занятие		по расписанию
3.	Выступления на семинарах-коллоквиумах:		50	по расписанию
3.1.	полный ответ по вопросу	5 баллов	40	
3.2.	доклад (сообщение) по дополнительной теме	до 1 балла	2	
3.3.	дополнение	0,2 – 0,5 балла	3	
4.	Выполнение практической работы	1 баллов за работу	5	по расписанию
5	сдача реферата по направлению	5 балл за реферат	5	по расписанию
Промежуточный контроль:			70	
9.	Зачет/экзамен	до 10 баллов за 1 вопрос	30	по расписанию
Итого:			100	

Начисление бонусов

Показатель	Баллы
Отсутствие пропусков лекции (посетил все лекции)	+3
Отсутствие пропусков практических занятий	+3

Активная работа студента на занятии, существенный вклад студента на занятии	+2
Составление тематических портфолио	+6
Участие с докладами на научных конференциях:	
- внутривузовской	+2
- городской	+3
- областной	+4
- региональной	+5
- международной	+6

Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуск занятий без уважительной причины (за одно занятие)	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) 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>

б) 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.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый 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».** Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки». 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 по направлению «Восточные языки». www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*
3. **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*
4. **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».** www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
5. **Электронная библиотечная система IPRbooks.** www.iprbookshop.ru
6. **Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ».** www.ros-edu.ru
7. **Электронно-библиотечная система BOOK.ru**

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся на кафедре ветеринарной медицины в аудитории № 204 (**Учебная лаборатория иммунологии, онкологии, гигиены и диетологии животных (учебный корпус №9)**).

Используемое 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 (Асколли) - 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 (Асколли) – 1 набор
- Метиленовая синь

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).