

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
ветеринарной медицины  
  
доцент А. Н. Шевченко

28.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Направленность**

«Государственный ветеринарный надзор»  
(программа магистратуры)

**Уровень высшего образования**

магистратура

**Форма обучения**

очная

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная иммунология» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Государственный ветеринарный надзор» (программа магистратуры) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» сентября 2017 г. № 982.

Автор:

доктор биологических наук,  
профессор кафедры микро-  
биологии, эпизоотологии и  
вирусологии



Н. Н. Гугушвили

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 05 апреля 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
микробиологии, эпизоотологии и  
вирусологии, доктор ветеринарных  
наук, профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины от 07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
кандидат ветеринарных  
наук, доцент



М. Н. Лифенцова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
доктор ветеринарных наук,  
профессор



А.А. Лысенко

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Ветеринарная иммунология» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах позиционирования, мониторинга иммунитета у животных, а также о применяемых приборах и оборудовании, как основных элементах с проведением ветеринарно-биологических, гигиенических, экспериментальных, клинических исследований по ветеринарной иммунологии для выявления иммунодефицитного состояния при инфекционных и паразитарных заболеваниях животных.

### Задачи дисциплины

– сформировать практические основы эффективности ветеринарных мероприятий технологических приемов и технологий иммунологии; освоение основных понятий об иммунной системе, гуморального иммунитета, комплимента в иммунологических реакциях, системе моноклеарных фагоцитов в иммунологических реакциях, клеточном иммунитете; изучение типов клеточной токсичности, рецепторов и маркеров, субпопуляции лимфоцитов, гормонов и нейромедиаторов иммунной системы;

– изучение регуляции иммунного обмена, комплекса гистосовместимости, гиперчувствительности замедленного и немедленного типа; неспецифические факторы защиты макроорганизма. Понятие об иммуноглобулинах и их значение в иммунном ответе организма. Инфекционная аллергия, как ответная реакция на воздействие на организм чужеродных веществ. Иммунологическая толерантность. Практическое применение учения об инфекции и иммунитете. Иммунодефицитные состояния.

– разработать методы для решения задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, разработкой мероприятий и контроля по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО

В результате изучения дисциплины «Ветеринарная иммунология» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

13.012 Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач» (приказ Минтруда России № 547н от 23 августа 2018 г.)

*Обобщенные трудовые функции:*

Оказание ветеринарной помощи животным всех видов (В)

*Трудовые функции:*

Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных (В/01.7)

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПКС-6** – способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК

### 3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«Ветеринарная иммунология» Б1.В.ДВ.04.01 является частью, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Государственный ветеринарный надзор» (уровень высшего образования магистратура).

### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)

| Виды учебной работы                           | Объем, часов |
|---|--------------|
|   | Очная        |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе:      | 47           |
| – аудиторная по видам учебных занятий         | 46           |
| – лекции                                      | 16           |
| – практические                                | 30           |
| – внеаудиторная                               | 1            |
| – зачет с оценкой                             | 1            |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>в том числе: | 97           |
| <b>Итого по дисциплине</b>                    | 144          |

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.  
Дисциплина изучается по очной форме на 1 курсе, в 1 семестре

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|----------|--|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|          |  |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1        | <b>Лекция</b><br><b>Введение в курс иммунологии. Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий</b><br>содержание<br>Предмет, задачи и история иммунологии. Центральные и периферические органы. Клеточные компоненты иммун- | ПКС-6                   | 1       | 2  | 4                    | -                    | 13                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|----------|---|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|          |   |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|          | ной системы. Иммунологическая память и цитотоксичность.<br><b>Практические занятия</b><br>1–2 Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных  |                         |         |  |                      |                      |                        |
| 2        | <b>Лекция</b><br><b>Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплемента в иммунологических реакциях.</b><br>содержание<br>Антигены экзогенного и эндогенного происхождения. Иммунный ответ на антигены<br><b>Практические занятия</b><br>3–4. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных. | ПКС-6                   | 1       | 2  | 4                    | -                    | 12                     |
| 3        | <b>Лекция</b><br><b>Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы</b><br>содержание<br>Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа. Цитокины. Главный комплекс гистосовместимости.<br><b>Практические занятия</b><br>5–6. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных.   | ПКС-6                   | 1       | 2  | 4                    | -                    | 12                     |
| 4        | <b>Лекция</b><br><b>Теория клональной селекции происхождения и развития иммунных клеток</b><br>содержание<br>Идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток.  | ПКС-6                   | 1       | 2  | 4                    | -                    | 12                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|----------|--|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|          |  |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|          | <p>Маркеры клеток иммунной системы. Свойства иммуноглобулинов. Биология Т-лимфоцитов.</p> <p><b>Практические занятия</b><br/>7–8. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках и в маточной слизи крови животных</p>   |                         |         |  |                      |                      |                        |
| 5        | <p><b>Лекция</b><br/><b>Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа</b><br/>содержание<br/>Центральная и вегетативная нервная система, модуляция функций иммунной системы. Пути и механизмы регуляции иммунного ответа: гормональные, нервные и нервно-пептидные пути.</p> <p><b>Практические занятия</b><br/>9–10. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА</p> | ПКС-6                   | 1       | 2  | 4                    | -                    | 12                     |
| 6        | <p><b>Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства</b><br/>содержание<br/>Этиология аллергических заболеваний. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Генетические основы предрасположенности к анафиликти. Иммунокомплексные реакции</p>   | ПКС-6                   | 1       | 2  | 6                    | -                    | 12                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|----------|---|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|          |   |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|          | (Реакции III типа).<br><b>Практические занятия</b><br>11. Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини).<br>12. Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови.<br>13. Биометрический анализ результатов исследований (Microsoft Excel).  |                         |         |  |                      |                      |                        |
| 7        | <b>Лекция</b><br><b>Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.</b><br>содержание<br>Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс.<br><b>Практические занятия</b><br>14. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии | ПКС-6                   | 1       | 2  | 2                    | -                    | 12                     |
| 8        | <b>Лекция</b><br><b>Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.</b><br>содержание<br>Практическое применение иммуномодуляторов тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения для повышения иммунобиологической  | ПКС-6                   | 1       | 2  | 2                    | -                    | 12                     |

| №<br>п/п     | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                     |                                    |                                       |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
|              |   |                         |         | Лекции   | Практические занятия                | Лабораторные занятия               | Самостоятельная работа                |
|              | реактивности организма животных с учетом проведения мероприятий и контроля по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК.<br><br><b>Практическое занятие</b><br>15. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии |                         |         |  |                                     |                                    |                                       |
| <b>Итого</b> |   |                         |         | Итого Лекционных 16 часов  | Итого Практических занятий 30 часов | Итого лабораторные занятия 0 часов | Итого самостоятельной работы 97 часов |

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)*

1. ВЕТЕРИНАРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ, МУ к изучению дисциплины для магистров по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, Т. А. Инюкина, 2020 г.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6617>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО**



| Номер семестра*   | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
|---|--|
| <b>ПКС-6</b> – Способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК |  |
| Номер семестра  | Дисциплины и практики  |
| 1   | <i>Ветеринарная иммунология</i>  |
| 1   | Ветеринарная биотехнология   |
| 2   | Санитария на транспорте и складах временного хранения при экспортно-импортных операциях                            |
| 2   | Биологическая безопасность при зооантропонозах   |
| 3   | Гигиена и санитария пищевых производств  |
| 4   | Производственная практика. Технологическая практика  |
| 4   | Производственная практика. Преддипломная практика  |
| 4   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения  |  |   |   | Оценочное средство                              |
|--|---|--|---|---|---|
|  | неудовлетворительно<br>(минимальный не достигнут)   | удовлетворительно<br>(минимальный пороговый)   | хорошо<br>(средний)   | отлично<br>(высокий)  |   |
| 1  | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   |
| <b>ПКС-6</b> – способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК. |   |  |   |   |   |
| <b>ПКС-6.1:</b><br>– знать ветеринарно-санитарные характеристики подконтрольных объектов ветеринарной обработки и требований по охране окружающей среды, методы контроля за  | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ветеринарно-санитарных характеристиках подконтрольных объектов ветеринарной об- | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в ветеринарно-санитарных характеристиках подконтрольных объектов ветеринарной об- | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в ветеринарно-санитарных характеристиках под- | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в ветеринарно-санитарных характеристиках подконтрольных объектов ветеринарной об- | Устный опрос, доклад, реферат, тестовые задания |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>(индикаторы<br>достижения<br>компетенции)   | Уровень освоения  |  |  |  | Оценочное<br>средство  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный<br>не достигнут)   | удовлетвори-<br>тельно<br>(минималь-<br>ный поро-<br>вый)  | хорошо<br>(средний)  | отлично<br>(высокий)   |  |
| 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  |
| грязнений<br>окружаю-<br>щей среды  | работки и<br>требованиях<br>по охране<br>окружаю-<br>щей среды,<br>методах<br>контроля<br>загрязнений<br>окружаю-<br>щей среды.   | требованиях<br>по охране<br>окружаю-<br>щей среды,<br>методах<br>контроля<br>загрязнений<br>окружаю-<br>щей среды.   | ных объек-<br>тов ветери-<br>нарной об-<br>работки и<br>требованиях<br>по охране<br>окружаю-<br>щей среды,<br>методах<br>контроля<br>загрязнений<br>окружаю-<br>щей среды.   | работки и<br>требованиях<br>по охране<br>окружаю-<br>щей среды,<br>методах<br>контроля<br>загрязнений<br>окружаю-<br>щей среды.  |  |
| <b>ПКС-6.2:</b><br>– уметь ис-<br>пользовать<br>средства<br>дезинфек-<br>ции, дезин-<br>секции, де-<br>ратизации и<br>дезакариза-<br>ции с помо-<br>щью совре-<br>менной тех-<br>ники, орга-<br>низовать ра-<br>боту по<br>охране<br>окружаю-<br>щей среды. | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки<br>в использо-<br>вании<br>средств дез-<br>инфекции,<br>дератиза-<br>ции и дез-<br>акаризации с<br>помощью<br>современной<br>техники, ор-<br>ганизации<br>работы по<br>охране<br>окружаю-<br>щей среды. | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме<br>использова-<br>ны средства<br>дезинфек-<br>ции, дезин-<br>секции, де-<br>ратизации и<br>дезакариза-<br>ции с помо-<br>щью совре-<br>менной тех-<br>ники, орга-<br>низована<br>работа по<br>охране<br>окружаю-<br>щей среды. | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания<br>в полном<br>объеме, но<br>некоторые с<br>недочетами<br>использова-<br>ны средства<br>дезинфек-<br>ции, дезин-<br>секции, де-<br>ратизации и<br>дезакариза-<br>ции с помо-<br>щью совре-<br>менной тех-<br>ники, орга-<br>низована<br>работа по<br>охране<br>окружаю-<br>щей среды. | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущими<br>недочетами,<br>выполнены<br>все задания<br>в полном<br>объеме ис-<br>пользованы<br>средства<br>дезинфек-<br>ции, дезин-<br>секции, де-<br>ратизации и<br>дезакариза-<br>ции с помо-<br>щью совре-<br>менной тех-<br>ники, орга-<br>низована<br>работа по<br>охране<br>окружаю-<br>щей среды. | Контроль-<br>ные задания,<br>компетент-<br>ностно-<br>ориентиро-<br>ванные за-<br>дания, кейс-<br>задания,<br>научные до-<br>клады (круг-<br>лый стол) |
| <b>ПКС-6.3:</b>   | При реше-   | Имеется ми-  | Продемон-  | Продемон-  | Компетент-   |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции<br>(индикаторы<br>достижения<br>компетенции)   | Уровень освоения   |  |  |   | Оценочное<br>средство  |
|---|--|--|--|---|--|
|   | неудовлетвори-<br>тельно<br>(минимальный<br>не достигнут)  | удовлетвори-<br>тельно<br>(минималь-<br>ный поро-<br>говый)  | хорошо<br>(средний)  | отлично<br>(высокий)  |  |
| 1   | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  |
| – владеть навыками контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыками гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыками работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде. | нии стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в навыках контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыках гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыках работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде. | нимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами в навыках контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыках гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыках работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде. | стрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами в навыках контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыках гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыках работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде. | стрированы навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов в навыках контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыках гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыках работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде. | ностно-ориентированные задания, кейс-задания, научные доклады (круглый стол) |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Контрольные задания или иные материалы составлены в соответствии с ПлКубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

**7.3.1 Для текущего контроля по компетенциям: ПКС-6** – способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК

### **Устный опрос**

План опроса по теме: **«Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях»**

Перед началом практического занятия необходимо изучить теоретические материалы по теме **«Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплимента в иммунологических реакциях»**.

После изучения теоретического материала, ответить на следующие вопросы:

1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены;
2. Клональная экспансия. Эпитоп;

**Темы 1-12:** Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоциты в мазках крови животных. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках и в маточной слизи крови животных. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА. Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини). Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови. Биометрический анализ результатов исследований (Microsoft Excel). Иммунный ответ на антигены может выражаться в различных формах – биосинтез комплементарных антигену белков – антител, антигенспецифические клеточные реакции, аллергия, иммунологическая толерантность. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.

1. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии для обеспечения здорового поголовья в условиях агропромышленного комплекса РФ.

2. Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных для выявления иммунодефицитного состояния животных, предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

3. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

4. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в мазках крови животных для установления патологий животных и своевременного предотвращения распростране-

ния инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

5. Определение уровня лизосомально-катионных белков в мазках и в маточной слизи крови животных для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

6. Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

7. Методы постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

8. Методика определения IgA, G и M (по Манчини) для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

9. Методика определения бактерицидной и лизоцимной активности крови для установления патологий животных и своевременного предотвращения распространения инфекционных болезней и обсеменения возбудителями инфекций окружающей среды.

10. Проведение биометрического анализа результатов исследований (Microsoft Excel).

### **Темы докладов**

1. Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетероантигены, Клональная экспансия. Эпитоп.
2. Иммунный ответ на антигены. Вторичный иммунный ответ антителообразование IgG.
3. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролирующие трансплантационный иммунитет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.
4. Трансплантационный иммунитет. Отторжение трансплантата, реакция «трансплантат против хозяина».
5. Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранулем, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.
6. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Взаимосвязь реакций и их соотношение в противобактериальной и противовирусной защите.
7. Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный паразитизм патогенных микроорганизмов.
8. Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопрепаратов, стандартизации, промышленного производства и контроля.
9. Вакцины нового поколения – генноинженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
10. Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов M, G, A, D и E.

### **Темы рефератов**

- 1 Направление работ основателей иммунологии
- 2 Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий
- 3 Виды иммунитета и формы иммунного ответа организма
- 4 Система мононуклеарных фагоцитов. Полиморфноядерные лейкоциты и макрофаги. Фагоцитоз, реакции фагоцитов в противоинфекционной защите, анти-микробные факторы и механизмы
- 5 Иммунологическая память и цитотоксичность
- 6 Неспецифические растворимые медиаторы иммунного ответа. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы.
- 7 Антигены экзогенного и эндогенного происхождения, аутоантигены и гетеро-антигены, Клональная экспансия. Эпитоп.
- 8 Иммунный ответ на антигены. Вторичный иммунный ответ антителообразова-ние IgG.
- 9 Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС или HLA) как ключевое звено иммунного ответа, продукты контролирующие трансплантационный иммуни-тет, и участие в детальной регуляции других иммунных реакций.
- 10 Трансплантационный иммунитет. Отторжение трансплантата, реакция «транс-плантат против хозяина».
- 11 Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранулем, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.
- 12 Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Взаимосвязь реакций и их соотношение в противо-бактериальной и противовирусной защите.
- 13 Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный парази-тизм патогенных микроорганизмов.
- 14 Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопре-партов, стандартизации, промышленного производства и контроля.
- 15 Вакцины нового поколения – генноинженерные, векторные, мукозальные, субъ-единичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.
- 16 Значение в иммунном ответе иммуноглобулинов M, G, A, D и E.
- 17 Иммунный ответ на антигены – биосинтез комплементарных антигену белков – антител, антигенспецифические клеточные реакции
- 18 Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Эффекторы противоинфек-ционной защиты. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента.
- 19 Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Альтернативный путь ком-плементарного. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериаль-ной защиты
- 20 Механизмы регуляции иммунного ответа: гормональные, нервные и нервнопеп-тидные пути.
- 21 Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы. Гормоны поло-вых желез и функции иммунной системы. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы.
- 22 Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы.
- 23 Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
- 24 Гормоны эпифиза и иммунный ответ.
- 24 Этиология аллергических заболеваний. Патогенез аллергии. Гиперчувствитель-ность немедленного и замедленного типа. Анафилаксия. Генетические основы

- предрасположенности к анафилаксии. Иммуноглобулины Е и их рецепторы. Дегрануляция клеток, сенсibilизированных реагинами. Патохимическая стадия анафилаксии.
- 25 Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.  
Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами. Иммунокомплексные реакции (Реакции III типа).
- 26 Причины иммунного дефицита, СПИД-ассоциированный комплекс. Злокачественные лимфомы, микобактерии легких, грибковые, гепатит и холестаз инфекции на фоне вируса СПИДа.  
Миелопатия и периферическая невропатия на фоне вируса СПИДа. Борьба с распространением вируса
- 27 Роль адъювантов в создании иммунитета.
- 28 Иммунобиологические препараты, способы получения и производства. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.
- 29 Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).
- 30 Иммуномодуляторы бактериального, растительного, эндогенного, костномозгового, тимусного происхождения.

## **Тестовые задания**

### *Пример задания.*

**ПКС-6** – Способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК:

**ПКС-6.1:** ветеринарно-санитарные характеристики подконтрольных объектов ветеринарной обработки и требований по охране окружающей среды, методы контроля загрязнений окружающей среды.

#### **1. Факторами неспецифической защиты организма являются:**

- а) лизоцим**
- б) интерферон**
- в) система комплемента**
- г) ни один из перечисленных

#### **2. Молекула иммуноглобулина состоит из:**

- а) 2х тяжелых и 2х легких цепей**
- б) 2х тяжелых
- в) 2х легких цепей
- г) 4х тяжелых
- д) 4х легких цепей

#### **3. К неспецифическим факторам защиты организма относят:**

- а) кожу**
- б) слизистые оболочки**
- в) лимфатические узлы**
- г) селезенку
- д) костный мозг

#### **4. Способен присоединять комплемент:**

- а) IgM и IgG**
- б) IgA

- в) IgD
- г) IgE
- д) ни один из перечисленных

**5. Наиболее частой причиной гемолитической болезни новорожденных являются антитела к:**

- а) антигенам системы- резус**
- б) антигенам системы ABO
- в) антигенам М, Даффи, Келл
- г) все перечисленное верно
- д) все перечисленное неверно

**6. Плазматические клетки образуются из:**

- а) В-лимфоцитов**
- б) Т-лимфоцитов
- в) макрофагов
- г) фибробластов
- д) любой из перечисленных клеток

**7. Количественные методы оценки Т-звена иммунитета:**

- а) Е-РОК**
- б) лизоцим
- в) М-РОК
- г) РБТЛ на ФГА

**8. Киллерные клетки:**

- а) НК-клетки**
- б) Тучные клетки
- в) эритроциты
- г) тромбоциты

**9. Способен преодолевать плацентарный барьер:**

- а) IgG**
- б) IgM
- в) IgD
- г) IgE
- д) ни один из перечисленных

**10. В костном мозге образуется:**

- а) Т-лимфоцит**
- б) В-лимфоциты**
- в) тимозин
- г) антитела
- д) интерферон

**11. На хромосоме имеются отдельные участки:**

- а) гены**
- б) белки
- в) хромосомы
- г) витамины
- д) липиды

**12. Внезапные и скачкообразные изменения наследственных свойств:**

- а) мутация**
- б) мутагены
- в) делеция
- г) модификация
- д) диссоциация

**13. Функции макрофагов:**

- а) участие в фагоцитозе**
- б) синтез компонентов комплемента**
- в) участие в представлении антигена**
- г) участие в окислении

**14. Белок Бенс-Джонса составляют:**

- а) легкие цепи иммуноглобулина**



- б) тяжелые цепи иммуноглобулина
- в) молекула иммуноглобулина
- г) Fab-фрагмент молекулы иммуноглобулина
- д) все перечисленное

**15. Протеинурия Бенс-Джонса не отмечается при:**

- а) острых лейкозах**
- б) миеломной болезни
- в) злокачественных лимфомах
- г) макроглобулонемии Вальденстрема
- д) всех перечисленных.

**16. Чрезмерное или неадекватное проявление реакций приобретенного иммунитета [гиперчувствительность]**

**17. Сколько типов гиперчувствительности выделено Кумбсом и Джеллом**

- а) 4**
- б) 2
- в) 3
- г) 5
- д) 6

**18. Способность микроба образовывать токсины называют:**

инвазионность

- а) токсигенность**
- б) патогенность
- в) вирулентность
- г) иммуногенность

**19. Способность микроба преодолевать защитные барьеры организма, ткани и полости размножаться в них называется:**

- а) токсигенность
- б) инвазивность**
- в) патогенность
- г) вирулентность
- д) иммуногенность

**20. Вирус иммунодефицита человека не поражает:**

[эритроциты]

**21. Для системы комплемента характерно следующее:**

- а) активный комплемент не способен лизировать вирусы и бактерии
- б) все перечисленные ответы неверны
- в) комплемент состоит более чем из 20 иммунологически различных белков**
- г) компоненты комплемента синтезируются в печени
- д) классическая активация обеспечивается комплексом антиген-антитело

**22. Компонент С4 комплемента повышается при:**

- а) острым аутоиммунным гломерулонефрите
- б) болезни иммунных комплексов
- в) острой фазе воспаления**
- г) системной красной волчанке
- д) наследственном дефиците (возвратные инфекции новорожденных)

**23. Компонент С3 комплемента повышается при:**

- а) острой фазе воспаления**
- б) нефротическом синдроме**
- в) обструкции желчных протоков**
- г) кортикостероидной терапии**
- д) поражении паренхимы печени

**24. Иммуноферментный анализ (ИФА) характеризуется:**

- а) высокой чувствительностью и специфичностью**
- б) безопасностью используемых реактивов**
- в) наличием интерферирующих факторов
- г) невоспроизводимостью
- д) все варианты верны

**25. Секреторный IgA синтезируется плазматическими клетками:**

- а) слизистых оболочек**
- б) селезенки
- в) лимфатических узлов
- г) костного мозга
- д) всеми перечисленными

**ПКС-6.2:** использовать средства дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезакаризации с помощью современной техники, организовать работу по охране окружающей среды.

**1. Иммуитет новорожденного обеспечивают:**

- а) IgG**
- б) IgM
- в) IgD
- г) IgA
- д) все перечисленные

**2. При аутоиммунных гемолитических анемиях обнаруживаются:**

- а) агглютинины**
- б) опсоины
- в) цитотоксины
- г) преципитины
- д) все перечисленные антитела

**3. Внутрисосудистый гемолиз развивается при наличии:**

- а) гемолизинов**
- б) антиэнзимов
- в) агглютининов
- г) всех перечисленных эффектов

**4. Патологический гемолиз обусловлен:**

- а) агглютининами**
- б) цитолизинами**
- в) опсоинами
- г) цитотоксинами
- д) антиэнзимами

**5. В основе определения группы крови лежит реакция:**

- а) агглютинации**
- б) преципитации
- в) иммунодиффузии
- г) агрегации
- д) все ответы верные

**6. При определении групповой принадлежности крови значения не имеет:**

- а) использование стандартных сывороток с низким титром**
- б) температура
- в) соотношение капель крови и стандартной сыворотки
- г) использование негемолизированной крови
- д) покачивание плоскости, на которой ведется исследование

**7. Группу крови по стандартным сывороткам нельзя определить:**

- а) новорожденному**
- б) взрослого мужчины
- в) подростку
- г) беременной женщины
- д) юноше

**8. Фактор, не вызывающий ложной агглютинации:**

- а) низкая агглютинабельность эритроцитов**

- б) температура ниже 15°C
- в) подсыхание капли
- г) агглютинация эритроцитов вокруг бактерий
- д) наличие панагглютининов

**9. Причинами отсутствия агглютинации являются все причины, кроме:**

- а) неверное соотношение капель крови и сыворотки**
- б) высокий титр стандартных сывороток
- в) температура выше 25°C
- г) наличие панагглютининов
- д) наличие антиэритроцитарных антител

**10. В основе определения резус-принадлежности лежит реакция:**

- а) агглютинации**
- б) преципитации
- в) иммунодиффузии
- г) агрегации
- д) опсонизации

**11. В основе определения резус-принадлежности лежит реакция ###.**

[агглютинации]

**12. Ошибки при определении резус-принадлежности могут не наблюдаться в случае:**

- а) использования сывороток с высоким титром**
- б) использования сывороток с низким титром
- в) недоучета принадлежности эритроцитов по системе АВО
- г) неправильности взятия соотношения сыворотки и эритроцитов
- д) не использование контрольных эритроцитов донора

**13. Для исследования групповой принадлежности и резус-принадлежности можно брать кровь:**

- а) стабилизированную цитратом натрия**
- б) цельную кровь**
- в) осадок эритроцитов
- г) сыворотку
- д) гемолизированную

**14. Неполные антитела к резус-фактору можно выделить:**

- а) солевой агглютинации**
- б) конглютинации с применением желатина в пробирках
- в) конглютинации в чашках петри
- г) пробы Кумбса

**15. Принцип прямой пробы Кумбса заключается в выявлении:**

- а) фиксированных на эритроцитах антител**
- б) циркулирующих в крови антител
- в) полных антител
- г) эритроцитов

**16. Антирезусные тела относятся к:**

- а) IgG**
- б) IgM
- в) IgD
- г) IgE
- д) ни один из перечисленных

**17. IgG способны:**

- а) все перечисленное верно**
- б) присоединять комплемент
- в) связывать токсины
- г) проходить через плаценту
- д) участвовать в противоинфекционном иммунитете

**18. Лимфоциты представлены двумя большими популяциями**

- а) В-клетки**
- б) Т-клетки**
- в) А-клетки

- г) Z-клетки
- д) N-клетки

**19. Способность защиты организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической чужеродности**  
[иммунитет]

**20. Иммунная система организма состоит из клеточных компонентов**

- а) Т-лимфоцитов**
- б) В-лимфоцитов**
- в) макрофагов**
- г) тромбоцитов
- д) эритроцитов

**21. Т-клеточный компонент иммунитета зависит от**

- а) тимуса**
- б) селезенки
- в) вилочковой железы
- г) крови
- д) костного мозга

**22. Среди Т-лимфоцитов различают**

- а) Т-эфффекторы**
- б) Т-помощники**
- в) Т-супрессоры**
- г) Т-усилители**
- д) Т-дифференцирующиеся**

**23. Среди В-лимфоцитов выделяют**

- а) В-супрессоры**
- б) Нулевые клетки**
- в) L-лимфоциты**
- г) NK-клетки**
- д) Т-супрессоры

**24. Указать правильную последовательность периодов возникновения инфекционных процессов**  
инкубационный  
продромальный  
клинический  
выздоровление

**25. Сколько процентов животных погибает при безусловно смертельной дозе:**

- а) 90
- б) 75
- в) 100**
- г) 60
- д) 10

**ПКС-6.3:** навыками контроля качества дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации, навыками гигиенического нормирования средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, разрешенных к применению, навыками работы с современным оборудованием, определяющим концентрацию вредных веществ в окружающей среде.

**1. Реакции четвертого типа гиперчувствительности опосредуются преимущественно**

- а) Т-клетками**
- б) макрофагами**
- в) антителами
- г) тромбоцитами
- д) эритроцитами

**2. Гиперчувствительность I типа характеризуется**

- а) аллергической реакцией**
- б) повышением температуры

- в) повышением давления
- г) одышкой
- д) сонливостью

**3. IgM участвуют в:**

- а) первичном иммунном ответе
- б) нейтрализации бактерий
- в) связывании комплемента
- г) все перечисленное не верно
- д) все перечисленное верно

**4. IgA участвуют в:**

- а) связывании комплемента
- б) местном иммунитете
- в) все перечисленное верно
- г) нейтрализации бактерий
- д) нейтрализации бактерий и местном иммунитете

**5. IgE участвуют в:**

- а) аллергических реакциях
- б) все перечисленное верно
- в) местном иммунитете
- г) связывании комплемента
- д) нейтрализации бактерий

**6. Фактор неспецифической защиты:**

- а) фагоцитоз
- б) Т-лимфоциты
- в) иммуноглобулины
- г) интерлейкины
- д) все перечисленные

**7. Дефицит иммуноглобулинов наблюдается при:**

- а) всех перечисленных заболеваниях
- б) агаммаглобулонемии
- в) иммунодепрессантной терапии
- г) ожоговой болезни
- д) ни при одном из перечисленных заболеваний

**8. Увеличение IgA наблюдается при:**

- а) всех перечисленных заболеваниях
- б) лимфосаркоме
- в) миеломной болезни
- г) аутоиммунных заболеваниях
- д) ни при одном из перечисленных заболеваний

**9. Увеличение IgM наблюдается при:**

- а) макроглобулинемии Вальденстрема
- б) краснухе
- в) всех перечисленных заболеваниях
- г) цитомегаловирусной инфекции
- д) нефротическом синдроме

**10. Увеличение IgG в крови не характерно для:**

- а) макроглобулинемии
- б) вирусного гепатита
- в) миеломной болезни
- г) лимфосаркомы
- д) ни для одной из перечисленных болезней

**11. Центральные органы Т-звена иммунитета:**

- а) тимус
- б) селезенка
- в) миндалины
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**12. Центральные органы В-звена иммунитета:**

- а) сумка Фабрициуса**
- б) селезенка
- в) миндалины
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**13. Аналоги бursы Фабрициуса у человека:**

- а) костный мозг**
- б) пейеровы бляшки**
- в) солитарные фолликулы
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**14. Периферические органы иммунной системы:**

- а) селезенка**
- б) лимфатические узлы**
- в) печень
- г) миндалины
- д) поджелудочная железа

**15. К системе мононуклеарных фагоцитов относят:**

- а) макрофаги**
- б) нейтрофилы
- в) эритроциты
- г) тромбоциты
- д) лимфоциты

**16. Приобретенный иммунитет делят на:**

- а) естественно и искусственно приобретенный**
- б) генетический и постинфекционный
- в) колостральный и плацентарный
- г) трансвариальный и сывороточный
- д) вакцинный и постинфекционный

**17. К гуморальным факторам неспецифической защиты организма относят:**

- а) комплемент**
- б) лизоцим**
- в) интерферон**
- г) лимфоциты
- д) тромбоциты

**18. Видовой иммунитет:**

- а) невосприимчивость к инфекционным антигенам, определяемая генотипом**
- б) восприимчивость к инфекционным антигенам, определяемая генотипом
- в) восприимчивость к инфекционным антигенам определенного вида
- г) разновидность приобретенного иммунитета
- д) способность микроорганизмов размножаться в организме животного определенного вида

**19. Факторами неспецифической защиты организма являются:**

- а) лизоцим**
- б) ни один из перечисленных
- в) интерферон**
- г) система комплемента**

**20. Естественно приобретенный активный иммунитет образуется после:**

- а) естественного переболевания животного**
- б) вакцинации
- в) введения диагностических иммунных сывороток
- г) в результате потребления материнского молозива
- д) в период эмбрионального развития

**21. Естественный приобретенный пассивный иммунитет образуется:**

- а) с поступлением антител через плаценту с молозивом матери**
- б) после перенесения животным латентной формы инфекции

- в) после вакцинации
- г) при длительном потреблении молока матери
- д) после естественного переболевания животного

**22. Иммуитет новорожденных, приобретенный с молозивом матери, называется:**

- а) колостральный иммуитет**
- б) трасовариальный иммуитет
- в) сывороточный иммуитет
- г) гуморальный иммуитет
- д) стерильный иммуитет

**23. Центральные органы Т-звена иммуитета:**

- а) тимус**
- б) селезенка**
- в) миндалины
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**24. Центральные органы В-звена иммуитета:**

- а) сумка Фабрициуса**
- б) селезенка
- в) миндалины
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**25. Аналоги бурсы Фабрициуса у человека:**

- а) костный мозг**
- б) пейеровы бляшки**
- в) солитарные фолликулы
- г) лимфатические узлы
- д) аппендикулярный отросток

**26. Периферические органы иммунной системы:**

- а) селезенка**
- б) лимфатические узлы**
- в) печень
- г) миндалины
- д) поджелудочная железа

**27. Приобретенный иммуитет включает:**

- а) постинфекционный**
- б) вакцинный**
- в) сывороточный**
- г) наследственный
- д) видовой

**28. Реакция, требующая присутствия комплемента:**

- а) РСК**
- б) РА
- в) реакция Кумбса
- г) кольцевая проба с молоком
- д) РНА

**29. По направленности действия защитных механизмов организма на микроорганизмы или их продукты различают иммуитеты:**

- а) антитоксический**
- б) антибактериальный**
- в) противовирусный**
- г) трасовариальный
- д) колостральный

**30. Особенность строения веществ, по которой антигены отличаются друг от друга и позволяют соединяться с антителом называется:**

- а) специфичность**
- б) антигенность
- в) иммуногенность

- г) токсигенность
- д) патогенность

**31. Зависимая от Т-клеток иммунологическая реакция, проявляющаяся в виде воспаления в месте попадания в организм антигена называется:**

- а) гиперчувствительность замедленного типа**
- б) гиперчувствительность немедленного типа
- в) гуморальный иммунитет
- г) иммунологическая толерантность
- д) аллергия

**32. Реакция взаимодействия антигена с антителом называется:**

- а) серологической**
- б) аллергической
- в) гематологической
- г) иммунологической
- д) кожной

**33. К ложной агглютинации при определении группы крови могут привести:**

- а) панагглютинины стандартной сыворотки**
- б) слабый титр сыворотки
- в) низкая агглютинабельность эритроцитов
- г) высокий титр стандартной сыворотки

**34. Отсутствие агглютинации при определении группы крови возможно при:**

- а) гемолизе эритроцитов**
- б) определении при температуре тела
- в) высоком титре стандартной сыворотки
- г) высокой агглютинабельности

**35. Укажите правильную последовательность постановки реакции агглютинации:**

- приготовление сыворотки
- разведение сыворотки
- добавление антигена
- учет результатов

**36. Белки собственных тканей, изменившие свои физико-химические свойства и ставшие чужеродными для организма называют:**

- а) аутоантигенами**
- б) полноценными антигенами
- в) не полноценными антигенами
- г) антителами
- д) конъюгированными антителами

## **Задания для контрольной работы**

*Пример задания.*

**Темы 1-2:** Методы дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоциты в мазках крови животных

### **Вариант 1**

1. Клеточные компоненты иммунной системы
2. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов
3. Инкубация мазков крови при цитохимическом исследовании Т-, В- и NK-лимфоцитов

### **Вариант 2**

1. Сущность иммунологической памяти
2. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
3. Дифференциация Т-, В- и NK-лимфоциты

**Темы 7-8:** Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках и в маточной слизи крови животных

### **Вариант 3**

1. Функция лимфатических узлов в иммунной системе



2. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий
3. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки

**Темы 9-10:** Постановка бактериального фагоцитоза, NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП, РДП, РН, МФА и ИФА

Вариант 4

1. Функция костного мозга в иммунной системе
2. Иммунный ответ на клетки простейших
3. Ферментные и неферментные системы участвуют в процессе фагоцитоза

**Темы 11-12:** Сущность метода определения IgA, G и M (по Манчини). Сущность методов определения бактерицидной и лизоцимной активности крови. Биометрический анализ результатов исследований (Microsoft Excel).

Вариант 5

1. Функция селезенки в иммунной системе
2. Процесс нейтрализации бактериальных токсинов
3. Сущность метода определения IgA, G и M, количественное соотношение иммуноглобулинов

### **Примерные компетентностно-ориентированные задания**

**Тема: Неспецифические факторы защиты организма. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий**

**Задание 1.** Макрофаги – основной тип клеток моноцитарной системы лимфоцитов. Они представляют собой гетерогенные по функциональной активности долгоживущие клетки с хорошо развитой цитоплазмой и лизосомальным аппаратом. На их поверхности имеются специфические рецепторы к \_\_\_\_\_, Fc-фрагменту иммуноглобулина G, \_\_\_\_\_ комплемента, цитокинам, гистамину.

**Тема: Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплемента в иммунологических реакциях**

**Задание 2.** Антитела – это особый вид белков, называемых \_\_\_\_\_ которые вырабатываются под влиянием \_\_\_\_\_ и обладают способностью специфически связываться с ними. При этом антитела могут нейтрализовать токсины бактерий и вирусы (антитоксины и вируснейтрализующие антитела), осаждают растворимые антигены (преципитины), склеивать корпускулярные антигены (агглютинины), повышать \_\_\_\_\_ активность лейкоцитов (опсонины), связывать антигены, не вызывая каких-либо видимых реакций (блокирующие антитела), совместно с комплементом \_\_\_\_\_ бактерии и другие клетки, например, эритроциты (лизины).

На основании различий в молекулярной массе, химических свойствах и биологической функции выделяют \_\_\_\_\_ основных классов иммуноглобулинов: IgG, IgM, IgA, Ig\_\_\_\_\_ и Ig\_\_\_\_\_.

**Тема: Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа**

**Задание 3.** В последние годы получены данные о наличии общегорецепторного аппарата в иммунной системе к \_\_\_\_\_, в нервной системе к эндогенным \_\_\_\_\_. Нейроны и иммунocyты снабжены одинаковыми \_\_\_\_\_, т.е. эти клетки реагируют на сходные лиганды.

**Тема: Цитокины и белки ГКГС – факторы коммуникации иммунной системы**

**Задание 4.** Цитокин ИЛ-2 также оказывает множество различных эффектов на иммунную и нервную систему, опосредуемых путем \_\_\_\_\_ связывания с соответствующими

щими рецепторами клеточной поверхности. Тропность множества клеток к ИЛ-2 обеспечивают ему центральное место в формировании \_\_\_\_\_ ответа.

**Тема: Аллергия или гиперчувствительность. Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства**

**Задание 5.** Аутоиммунные (аутоаллергические) заболевания развиваются в результате выработки \_\_\_\_\_, которые могут взаимодействовать с \_\_\_\_\_ собственного организма. Это может происходить при демаскировании антигенов, при снятии толерантности и при соматических мутациях. Для аутоиммунных заболеваний характерна определенная \_\_\_\_\_ механизмов.

**Тема: Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.**

**Задание 6.** Основные принципы применения иммуномодуляторов. Обоснуйте необходимость применения иммуномодуляторов.

Препараты этого ряда не принимаются самостоятельно, а дополняют \_\_\_\_\_. Обязательна оценка \_\_\_\_\_. Выявление причины иммунодефицитного состояния. Выраженность эффекта иммунокоррекции в \_\_\_\_\_ периоде выше, чем в стадии \_\_\_\_\_. Иммуномодуляторы, как правило, не влияют на \_\_\_\_\_ показатели. Препараты полностью реализуют свои эффекты только при использовании в \_\_\_\_\_ дозах.

## **Кейс-задания**

*Пример задания.*

**Тема: «Инфекция, иммунитет, аллергия»**

1. У коровы через 12 дней после травмы левой задней конечности, развились симптомы заболевания, диагностированного в бактериологическом отделе, как столбняк. Животному был введен лечебный препарат, спустя несколько минут после его введения у него появились одышка, частый пульс, падение артериального давления, затем – потеря сознания. Какой лечебный препарат вводился животному? Какое осложнение развилось у животного после введения данного препарата? К какому типу реакций оно относится? В результате чего может развиваться подобное осложнение? Какие мероприятия нужно провести для профилактики подобного осложнения?

2. С культурой, выделенной из испражнений обследуемого, поставлена РА на стекле с адсорбированной поливалентной сальмонеллезной сывороткой. В опытной капле наблюдается феномен агглютинации с интенсивностью +++, в контроле культуры – равномерное помутнение. Какова цель РА и как можно оценить полученные результаты?

3. Животному был поставлен клинический диагноз «острый гломерулонефрит». Известно, что это заболевание в большинстве случаев проявляется как вторичное иммунопатологическое состояние на фоне хронического заболевания глотки стрептококковой этиологии. Каков механизм развития этого иммунопатологического состояния? Какие лабораторные тесты помогли бы Вам подтвердить возможность развития иммунопатологического состояния при инфекционном процессе, вызванном стрептококками группы А?

4. Укажите свойства, характеризующие экзотоксины и эндотоксины бактерий и поясните свой ответ.

- Белки.
- Термостабильны.
- Характеризуются органотропностью.
- Не превращаются в анатоксины.
- Формируют антитоксический иммунитет.
- Образуются, в основном, грамотрицательными бактериями.
- Проявляют ферментативную активность.

- Механизм действия сходен у разных возбудителей.
5. Укажите, какие утверждения верны, а какие ошибочны. Объясните ошибку каждого неверного, по Вашему мнению, утверждения.
- Т-клетки развиваются из кроветворных стволовых клеток.
  - Плазматические клетки, Т-киллеры и Т-супрессоры являются примерами эффекторных клеток.
  - В-клетки созревают в тимусе.
  - Антигены, поступающие в кровь, захватываются макрофагами в селезенке.
  - Гаптен может стимулировать синтез антител, но не может взаимодействовать с ними.
  - Как клеточный, так и гуморальный иммунные ответы играют роль в защите организма хозяина от вирусных инфекций.
  - Т-клетки секретируют молекулы антител.

**Тема: Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплемента в иммунологических реакциях**

1. Сотрудник иммунологического отдела ведет постановку РНГА. В наличии у него имеется бактериальный антиген и исследуемая сыворотка. Достаточно ли компонентов для постановки РНГА? Проанализируйте ситуацию и дайте развернутый ответ.
2. При постановке РСК у иммунолога в наличии имеется стандартный антиген, исследуемая сыворотка, комплемент. Достаточно ли этих компонентов для постановки РСК? Поясните свой ответ.
3. Для диагностики ботулизма врач должен осуществить постановку реакции нейтрализации. Есть ли необходимость использовать лабораторных животных?
4. Для постановки серологической реакции в наличии имеется корпускулярный антиген и сыворотка больного животного. Какую реакцию он может поставить и почему?
5. Для проведения ИФА в лаборатории имеются диагностические наборы, в состав которых входят меченные пероксидазой антитела, субстрат и исследуемый антиген. В какой последовательности необходимо вносить данные компоненты в лунки планшетов при постановке твердофазной ИФА?

### **Научные доклады (круглый стол)**

1. Иммунный ответ. Основные участники иммунологических взаимодействий.
2. Виды иммунитета и формы иммунного ответа организма.
3. Фагоцитоз, реакции фагоцитов в противоинфекционной защите, антимикробные факторы и механизмы.
4. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента.
5. Антигенспецифические клеточные реакции.
6. Цитокины – аутокринные и паракринные регуляторы.
7. Методы определения Т-, В- и NK- лимфоцитов.
8. Причины возникновения иммунологической толерантности.
9. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях.
10. Значение цитокинов в иммунологических реакциях.

### **7.3.2 Для промежуточного контроля по компетенции**

**ПКС-6** – способность к разработке и решению задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью совре-

менных средств и техники, а также разработкой мероприятий по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК.

### **Вопросы к зачету**

1. Значение центральных органов иммунной системы
2. Значение периферических органов иммунной системы
3. Какие Вы знаете клеточные компоненты иммунной системы
4. Сущность иммунологической памяти
5. Функция лимфоидных органов в иммунной системе
6. Функция костного мозга в иммунной системе
7. Функция вилочковой железы в иммунной системе
8. Функция селезенки в иммунной системе
9. Функция лимфатических узлов в иммунной системе
10. Функция крови в иммунологических реакциях.
11. Дать определение иммунитету
12. Какие бывают виды иммунитета?
13. Функции и значение Т- клеточной системы
14. Функции и значение В- клеточной системы
15. Функции и значение макрофагов
16. Функции и значение моноцитов
17. Функции и значение NK- клеток
18. Функции и значение иммуноглобулинов А,М,Г
19. Метод определения Т-, В- и NK- лимфоцитов
20. Классификация антигенов
21. Сущность клональной экспансии
22. Значение иммунного ответа на антигены
23. Как развивается вторичный иммунный ответ
24. Причины возникновения иммунологической толерантности
25. Классификация иммуноглобулинов и их значение в иммунобиологических реакциях
26. Сущность антигенспецифических клеточные реакций
27. Значение цитокинов в иммунологических реакциях
28. Основные свойства, источники и эффекты цитокинов
29. Сущность главного комплекса гистосовместимости (ГКГС или HLA) в иммунном ответе
30. Как осуществляется контроль трансплантационного иммунитета?
31. Теория происхождения и развития иммунных клеток.
32. Как осуществляется идентификация лимфоидных и нелимфоидных клеток.
33. Маркеры клеток иммунной системы.
34. Какими свойствами обладают иммуноглобулины?
35. Функция цитотоксических Т-клеток (Т-киллеров).
36. Регуляторные Т-клетки контролирующие функции Т-эффекторов, Т-регуляторов и В-клеток.
37. Биология В-лимфоцитов и плазматических клеток.
38. Модуляция функций иммунной системы центральной и вегетативной нервной системой.

39. Как осуществляются гормональные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
40. Как осуществляются нервные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
41. Как осуществляются нервнопептидные пути и механизмы регуляции иммунного ответа?
42. Глюкокортикоидные гормоны и иммунологические процессы
43. Гормоны эпифиза и иммунный ответ
44. Гормоны поджелудочной железы и функции иммунной системы
45. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной желез и иммунологические процессы
46. Гормоны половых желез и функции иммунной системы.
47. Влияние вещества *p* и соматостатина на функции иммунной системы.
48. Этиология аллергических заболеваний.
49. Гиперчувствительность немедленного типа
50. Гиперчувствительность замедленного типа.
51. Генетические основы предрасположенности к анафиликтики
52. Роль иммуноглобулина Е
53. Какова патохимическая стадия анафилаксии?
54. Анафилаксия как результат несовершенной защиты.
55. Цитотоксические реакции при органоспецифических аутоиммунных заболеваниях
56. Деструктивных цитотоксических реакции
57. Недеструктивные последствия взаимодействия клеток со специфическими антителами.
58. Иммунный ответ при бактериальных инфекциях.
59. Альтернативный путь комплемента.
60. Участие циркулирующих иммуноглобулинов в обеспечении антибактериальной защиты.
61. Процесс инактивации факторов вирулентности и распространения бактерий
62. Блокада подвижности бактериальных органоидов движения
63. Процессы предотвращения адгезии бактерий к клеткам организма
64. Механизм опсонизирующего эффекта при фагоцитозе бактерий
65. Процесс нейтрализации бактериальных токсинов
66. Иммунный ответ на клетки простейших
67. Иммунный ответ на гельминты
68. Методы приготовления мазков крови для цитохимических показателей.
69. Какая инкубационная смесь используется при цитохимическом исследовании Т-, В- и NK-лимфоцитов
70. По каким признакам отличают Т-, В- и NK-лимфоциты?
71. Сущность цитохимического метода Т-, В- и NK-лимфоцитов?
72. Какие ферментные и неферментные системы участвуют в процессе фагоцитоза?
73. Сущность метода определения IgA, G и M, количественное соотношение иммуноглобулинов
74. Сущность бактерицидной и лизоцимной активности крови, метод постановки.
75. Классификация иммуномодуляторов
76. Принципы применения иммуномодуляторов в области ветеринарии.
77. Сущность методов постановки и учета серологических реакций РА, РСК, РП,

РДП, РН, МФА и ИФА.

78. Использование учения об инфекции и иммунитете в практике
79. Общие принципы приготовления диагностических и лечебных препаратов.
80. Перечислите причины возникновения иммунного дефицита.
81. Иммунодефициты вызываемые лекарственными препаратами (стероиды, циклофосфамиды, азатиоприны, метотрексаты).
82. Пути профилактики СПИДа. Возможности разработки вакцин.
83. Основные особенности паразитарных инвазий.
84. Основные особенности паразитарных инвазий и механизмы защиты от иммунного ответа.
85. Иммунопатологические последствия паразитарных инвазий.
86. Использование вакцин из ослабленных жизнеспособных паразитов.
87. Типы вирусных инфекций. Врожденный антивирусный иммунитет
88. Стратегии обхода вирусами иммунологического контроля. Иммунопатология.
89. Антигенные препараты используемые как вакцины (живые ослабленные вакцины).
90. Использование иммуномодуляторов для коррекции врожденных и приобретенных аномалий иммунитета (заместительный, стимулирующий, угнетающий).

### ***Практические задания для зачета***

1. Метод определения бактерицидной активности крови. Провести оценку и анализ результатов исследований.
2. Метод определения лизоцимной активности крови. Провести оценку и анализ результатов исследований.
3. Метод определения IgA в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.
4. Метод определения IgG в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.
5. Метод определения IgM в сыворотке крови животных по методу Манчини. Интерпретировать результаты исследований.
6. Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет активно фагоцитирующих нейтрофилов (%ФАН). Оценка и анализ результатов исследований.
7. Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет поглотительной способности нейтрофилов (фагоцитарное число – ФЧ).
8. Постановка бактериального фагоцитоза. Произвести расчет переваривающей способности нейтрофилов (%П).
9. Постановка реакции NBT-спонтанного и NBT-стимулированного теста. Произвести расчет коэффициента формазанпозитивных нейтрофилов. Оценка и анализ результатов исследований.
10. Постановка реакции агглютинации (РА). Провести оценку и анализ результатов исследований.
11. Постановка реакции связывания комплемента (РСК). Провести оценку и анализ результатов исследований.
12. Постановка реакции преципитации (РП). Провести оценку и анализ результатов исследований.
13. Постановка реакции диффузной преципитации в агаровом геле (РДП). Провести оценку и анализ результатов исследований.

14. Постановка реакции нейтрализации (РН). Провести оценку и анализ результатов исследований.
15. Провести иммуноферментный анализ (ИФА). Провести оценку и анализ результатов исследований.
16. Сущность метода флуоресцирующих антител (МФА) (иначе реакция иммунофлуоресценции – РИФ) используется для обнаружения антигенов в биологических объектах (микроорганизмах, жидкостях) с помощью антител, помеченных флуоресцирующими красителями.
17. Установление уровня лизосомально-катионных белков в мазках в маточной слизи крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Karlow, 1955 г.
18. Определение активности щелочной фосфатазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Karlow, 1955 г.
19. Определение активности кислой фосфатазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Karlow, 1955 г.
20. Определение активности миелопероксидазы в мазках крови животных. Рассчитайте средний цитохимический индекс по Karlow, 1955 г.
21. Метод дифференцировки Т-, В- и NK- лимфоцитов в мазках крови животных.
22. Применение методов профилактики, дезинфекции и проведение мероприятий по оздоровлению животноводческих предприятий от инфекционных болезней.
23. Этиология, закономерности развития эпизоотического процесса, симптоматика, патологоанатомические изменения при иммунодефицитных состояниях организма животных.
24. Применение научно-обоснованных схем лечения при пневмонии, вызываемая *Pneumocystis carinii*. Цитомегаловирус. Микобактерии.
25. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при желудочно-кишечных и печеночных заболеваниях.
26. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных и ветеринарно-санитарных мероприятий при загрудинном дискомфорте – дисфагии. Диарея, нарушенном всасывании, потере массы тела.
27. Применение методов научных исследований, диагностических, лечебных при неврологических проявлениях. Энцефалит, менингит. Локальные поражения головного мозга. Демиелинизация. Ренитин. Миелопатия и периферическая невропатия.
28. Биометрический анализ иммунологических исследований (Microsoft Excel).

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Проводится согласно с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении устного опроса**

Оценка «отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более

половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или аспирант отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### **Критерии оценки знаний при выполнении доклада**

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.



Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии выполнения оценки тестовых заданий**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа не менее 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки выполнения знаний контрольных заданий**

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающему, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется обучающему, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающему, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающему, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки выполнения компетентностно-ориентированных заданий**

Оценка **«отлично»**: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка **«хорошо»**: работа выполнена правильно с учетом 1–2 мелких погрешностей или 2–3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»**: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1–2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка **«неудовлетворительно»**: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

**Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:**

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию аспиранту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка **«отлично»** – при наборе в 5 баллов.

Оценка **«хорошо»** – при наборе в 4 балла.

Оценка **«удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

Оценка **«неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

**Оценивание результатов проведения дискуссии (круглый стол)** происходят в виде обсуждения заданной темы. Требуется проявить логику изложения материала, представить аргументацию, ответить на вопросы участников дискуссии.

Оценка **«отлично»** – аспирант ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, представил аргументацию, ответил на вопросы участников дискуссии.

Оценка **«хорошо»** – аспирант ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии.

Оценка **«удовлетворительно»** – аспирант ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** – аспирант плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументировано участвовать в обсуждении.

**Критерии оценки знаний при проведении зачета.**

Оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**), **«незачтено»** – параметрам оценки **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** выставляется аспиранту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка **«хорошо»** выставляется аспиранту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется аспиранту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой.

ренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется аспиранту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-2593-8. – Электрон. текстовые данные // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103901>.

2. Основы клинической иммунологии и аллергологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Алексеева, С. Э. Валиева, Е. А. Вишнева [и др.]. под редакцией Л. С. Намазова-Баранова, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. – Москва: ПедиатрЪ, 2016. – 152 с. – ISBN 978-5-906332-32-5. – Электрон. текстовые данные // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70801.html>.

3. Теоретическая и практическая иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Ш. Азаев, О. П. Колесникова, В. Н. Кисленко, А. А. Дадаева. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1836-7. – Электрон. текстовые данные // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60033>.

5. ВЕТЕРИНАРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ, МУ к изучению дисциплины для магистров по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. Н. Н. Гугушвили, А. Г. Кощаев, Т. А. Инюкина, 2020 г. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6617>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Госманов Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – Санкт-Петербург: СПб.: Лань, 2013. – 240 с. – Электрон. текстовые данные // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>.

2. Гугушвили Н. Н. Возбудители микозов, дерматофитозов и микотоксикозов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 74 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4763>,

3. Фирсов, Г. М. Биологическая безопасность в лабораториях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. М. Фирсов. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – 196 с.: ISBN. – Электрон. текстовые данные. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007971>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень ЭБС

| № | Наименование                  | Тематика      | ССылка  |
|---|-------------------------------|---------------|---|
| 1 | Издательство «Лань»           | Универсальная | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>   |
| 2 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a> |

Перечень Интернет сайтов:

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.

Федеральный портал Российское образование <http://edu.ru/>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

VIDAL – справочник лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vidal.ru/veterinar>, свободный. – Загл. с экрана;

Хелвет – препараты для лечения собак и кошек, а также сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.helvet.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

[www.gabrich.com](http://www.gabrich.com) – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.

[pasteur-nii.spb.ru](http://pasteur-nii.spb.ru) – эпидемиологии и микробиологии имени Пастера

[www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии.

[biomicro.ru](http://biomicro.ru) – проблемы современной микробиологии.

[micro-biology.ru](http://micro-biology.ru) – ресурс о микробиологии для обучающихся.

[www.medliter.ru](http://www.medliter.ru) – электронная медицинская библиотека.

[www.4medic.ru](http://www.4medic.ru) – информационный портал для врачей и обучающихся.

[microbiologu.ru](http://microbiologu.ru) – поисковая система по микробиологии.

[smikro.ru](http://smikro.ru) – поисковая система по санитарной микробиологии

<http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

<http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет.

<http://www.speleogenesis.info/> - Виртуальный научный журнал.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. ВЕТЕРИНАРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ, МУ к изучению дисциплины для магистров по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коцаев, Т. А. Инюкина, 2020 г.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6617>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов

промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование  | Краткое описание         |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование                            | Тематика      | Электронный адрес                                       |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1     | 2  | 3  | 4  |
|       | Ветеринарная иммунология   | Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы   | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> |  |
|--|---|--|

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью | Форма контроля и оценки результатов обучения   |
|---|--|
| <i>С нарушением зрения</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.   |
| <i>С нарушением слуха</i>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>   |
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul> |

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зритель-



- ной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять

приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений**

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.