

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**  
 Факультет ветеринарной медицины

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»  
 Регистрационный номер 06-3/36  
 Министерства сельского хозяйства РФ от 10 апреля 2020 года №187  
 ПЕРЕМЕНОВАНО  
 в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агроветеринарный университет»  
 (вместе с приказом от 08.07.2020)

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по УиВР  
А.Г. Черкашина  
 «24» май 2019 г.

Дисциплина (модуль) Б1.Б.34 Ветеринарная иммунология  
 шифр и название по учебному плану

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой «Паразитологии и эпизоотологии животных»

Учебный план 36.05.01 Ветеринария

Квалификация специалитет, ветеринарный врач широкого профиля

Форма обучения очная/заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 5

Часов по учебному плану 180 Виды контроля в семестрах: экзамен 6 семестр

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 87

часов на контроль 26,7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	2		Итого	
	УП	РПД		
Вид занятий				
Лекционного типа	20	20	20	20
Семинарского типа				
Практические				
Лабораторные	44	44	44	44
В том числе инт.				
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Самос. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил (и): кандидат ветеринарных наук, доцент Бурцева Ирина Афанасьевна  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. N 974, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «05» апреля 2017 г. N 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Составлена на основании учебного плана: 36.05.01 Ветеринария, утвержденного ученым советом вуза от «04» апреля 2019 г. протокол № 23.

Рабочая программ одобрена на заседании кафедры «Паразитологии и эпизоотологии животных»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Протодьяконова Галина Петровна /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол № 10 от «20» мая 2019 г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ /Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры №14 от «21» мая 2019 г.

Председатель МК \_\_\_\_\_ /Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «21» мая 2019 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ /Протодьяконова Галина Петровна /  
подпись фамилия, имя, отчество

« 21 » мая 2019 г.

Председатель УМС ЯГСХА \_\_\_\_\_ / Сивцев Николай Александрович /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 6 от «24» мая 2019 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество  
«21» 05 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019/2020 уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от « 30 » 04 2019г. № 34.

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество  
«25» 08 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020/2021 уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от « 28 » 03 2020г. № 30

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество  
«25» 05 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021/2022 уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от « 14 » 05 2021 г. № 36.

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество  
«27» 05 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022/2023 уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от « 16 » 05 2022г. № 23

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество

«10» 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023/2024 уч.г.

на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от « 22 » 05 2023 г. № 27

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.34 "Ветеринарная иммунология" предназначена для того, чтобы дать знания о достижениях, направлениях и практической реализации иммунологической науки и обеспечить формирование у студентов представлений о иммунологии.

Целью учебной дисциплины является изучение иммунитета, иммунологических методов, биопрепаратов.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- изучение особенностей иммунитета сельскохозяйственных животных;
- неспецифическая иммунная защита организма;
- формы иммунного ответа;
- понятия об антигенах и антителах;
- методы серологического исследования;
- средства профилактики инфекций.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**УК-6** *Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни*

**ИД-1:** Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы

**Знать:**

содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования деятельности

**Уметь:**

самостоятельно работать с ресурсами информации

**Владеть:**

приемами саморегуляции психоэмоциональных и функциональных состояний

**ОПК-4** *Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их*

**ИД-1: Знать:** технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности

**Знать:**

технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности

**ИД-2: Уметь:** применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности

**Владеть:**

**ИД-3: Владеть навыками:** работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований

**ПК-1:** *Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному*

**ИД-1: Знать:** анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинко-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления.

**Знать:**

способы и правила взятия биологического материала для серологического исследования

**ИД-2: Уметь:** анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.

**Уметь:**

фиксировать животных, соблюдать правила техники безопасности при взятии крови животных для серологического исследования, собирать биологический материал разными способами

**ИД-3: Владеть:** методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований.

**Владеть:**

способами фиксации животных и способами взятия биологического материала для исследования, способами сбора биологического материала

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	понятие об иммунитете;
2.1.2	- понятие о механизме иммунного ответа у животных; технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	проводить бактериоскопию;
2.2.2	- отбирать материал для микробиологических и вирусологических исследований; применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	методами наблюдения и эксперимента - знаниями по механизмам развития болезни; навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

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

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Ветеринарная микробиология и микология
3.1.2	Вирусология
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

3.2.1	Вирусология
3.2.2	Эпизоотология и инфекционные болезни

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
Неделя	21 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	44	44	44	44
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Общая трудоемкость дисциплины (э.е.) **5 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1.</b>					
1.1	Введение. Иммунология как наука. Предмет и задачи. История развития. /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
1.2	Изучение морфологии бактерий /Лаб/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	

1.3	Эукариотические микроорганизмы: водоросли, грибы, прстейшие Роль грибов в народном хозяйстве /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
	<b>Раздел 2.Понятие об иммунной системе</b>					
2.1	Виды иммунитета Иммунные органы /Лек/	6	4	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.2	Правила взятия /Лаб/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.3	Т- и В-лимфоциты /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.4	Общая резистентность организма, факторы естественной резистентности /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.5	Вскрытие трупов, составление протоколов вскрытия /Лаб/	6	4	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	



2.6	Ферменты микроорганизмов /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.7	Механизмы иммунного ответа. Антигены и антитела /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.8	Методы бактериальной диагностики /Лаб/	6	8	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.9	Рост и размножение. биологическая роль /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.10	Формы иммунного ответа /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.11	Антитела. строение, функции /Лаб/	6	4	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	

2.12	Антигены, их природа.Классы иммуноглобулинов /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.13	Иммунологическая память. Иммунологическая толернтность /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.14	Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций /Лаб/	6	6	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	

2.15	Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.16	Прикладная иммунология /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.17	Методы лабораторной диагностики грибов /Лаб/	6	8	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	

2.18	Методы микробиологического исследования молока, яиц, козженно-мехового сырья /Ср/	6	12	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.19	Гиперчувствительность /Лек/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.20	Серологические методы диагностики инфекционных болезней /Лаб/	6	6	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.21	Биологические препараты и их контроль /Ср/	6	15	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.22	Изучение неспецифической резистентности организма /Лаб/	6	4	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1.	
2.23	/Конс/	6	2	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1		

2.24	/КЭ/	6	0,3	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1		
------	------	---	-----	--	--	--

2.25	/Экзамен/	6	26,7	ИД-1УК-6 ИД-1ОПК -4 ИД- 2ОПК-4 ИД-3ОПК -4 ИД- 1ПК-1 ИД -2ПК-1 ИД-3ПК-1		
------	-----------	---	------	--	--	--

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

#### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л.1.1.	Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]	Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103901">https://e.lanbook.com/book/103901</a>	ЭБС Лань
Л.1.2.	Т. С. Костенко, В. Б. Родионова, Д. И. Скородумов	Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности 310800 "Ветеринария" / Т. С. Костенко, В. Б. Родионова, Д. И. Скородумов. - Москва : Колос, 2001. - 344 с.	Колос, 2001
Л.1.3	Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимов, А. К. Галиуллин	Микробиология и иммунология	— Санкт-Петербург : Лань, 2022

##### 7.1.2 Дополнительная литература

Л.2.2	/ Е. С. Воронин, А. М. Петров, М. М. Серых, Д. А. Девришев ; Под	Иммунология	Москва : Колос-Пресс, 2002
-------	--	-------------	----------------------------

#### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows Vista TM Home Basic К OEMAct
7.3.2	Windows 7
7.3.3	MicrosoftOffice 2016
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

**Учебная аудитория Практикум по ветеринарной вирусологии и эпизоотологии № 4.307, Учебная аудитория для занятий лабораторнопрактического типа, для групповых индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Кабинет № 3-58,2 м<sup>2</sup>**

**Оборудование:**

1. Микроскоп Мби-3 – 3 шт.
2. Ноутбук Asus Amd E1-2100(1)/4096/500/Hd8210g/Dvd (место хранения оборудования № 4.306) -1 шт
3. Термостат – 1 шт.
4. Холодильник «Бирюса-10» - 1 шт.

**Учебная мебель:**

1. Стол для преподавателя – 1 шт.
- Стол лабораторный – 15 шт.

**Наглядные материалы:** плакаты

**Программное обеспечение:**

1. Windows 7 Professional OEM, Microsoft office 2010, ESET NOD32

**Учебная аудитория № 4.304, Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Кабинет № 16-78, 7м<sup>2</sup>**

**Оборудование:**

1. Экран навесной – 1 шт.
2. Ноутбук Hp15-Bs634ur (Hd) Pentium № 3710 (1.6)/4096/500/Intelhd/ Bt/ Dos – 1шт (место хранения оборудования № 4.306)

**Учебная мебель:**

1. Стол закрытый со скамьей 3-х местный – 17 шт.
2. Стол для преподавателя-1шт.

**Программное обеспечение:**

Windows 7 (Лицензия 68175250, № лицензиата 98185460ZZE903 от 06.03.2017 г.), Microsoft office 2010, Антивирус 360Total Security Acrobat Reader DC

**Аудитория № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.**

**Кабинет № 54 – 78 м<sup>2</sup>**

**Оборудование:**

Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт.  
Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт., 4 тонких клиента Eltex tc-50

**Учебная мебель:** рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.

**Программное обеспечение:**

Бесплатная операционная система Calculate Linux, LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания/рекомендации по выполнению лабораторных (практических, лабораторно-практических) занятий по дисциплине Ветеринарная иммунология» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических, лабораторно-практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

«Методические указания/рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Ветеринарная иммунология предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ



- 10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

**Лист изменений и дополнений к рабочей программы  
дисциплины Б1.Б.33 Ветеринарная иммунология  
на 2023/2024 уч.г.**

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Якутская ГСХА) переименована в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ) приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 10.04.2020 № 187.

2. На основании внесения изменений и дополнений в учебный план по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, утвержденного решением ученого совета от «13» февраля 2023г., протокол №01/63 вносятся следующие изменения/дополнения рабочую программу учебной дисциплины (модуля) по следующим разделам/пунктам:

- 1) *Раздел 2 ОПК-4; ПК-1*
- 2) *Раздел 4 Лекция - 14 ч;*  
*Лабораторные – 14 ч;*  
*Практические – 14 ч;*  
*Самостоятельная работа – 75 ч;*  
*Итого часов - 144ч.*

3. В связи вступлением в силу 1 июля 2020 г. Федерального закона от 2 декабря 2020 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», которым установлена обязательность практической подготовки обучающихся при освоении основных профессиональных образовательных программ внесено дополнение: в таблицу раздела 5 дополнена столбцом следующего содержания «В том числе часы по практической подготовке».

*Изменения и дополнения* в рабочей программе учебной дисциплины (модуля) **Б1.Б.33 Ветеринарная иммунология** согласованы и одобрены:

/ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество  
 Протокол заседания кафедры от « 14 » апреля 2023 г., № 22.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ / Протожемова Г.П. /  
подпись фамилия, имя, отчество  
 Протокол заседания кафедры от « 03 » апреля 2023 г., № 13.

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество  
 Протокол заседания МК факультета от « 24 » 04 2023 г., № 4.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)  
Факультет ветеринарной медицины  
Кафедра «Паразитологии и эпизоотологии животных»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» на основании приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 10 апреля 2020 года №187 ПЕРЕИМЕНОВАНО в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутский государственный аграрный университет» (лист записи № 11/Ю.1 от 03.07.2020)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.Б.34. Ветеринарная иммунология

Направление подготовки 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) образовательной программы специалитет

Квалификация выпускника ветеринарный врач

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 180 / 5

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. N 974, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «05» апреля 2017 г. N 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик программы: кандидат ветеринарных наук, доцент Бурцева Ирина Афанасьевна  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой  / Протодняконова Галина Петровна /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 10 от «20» мая 2019 г.

Зав. профилирующей кафедрой  / Нюкканов Аян Николаевич /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от «21» мая 2019 г.

Председатель МК факультета  / Попова Надежда Васильевна /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 05 от «21» мая 2019 г.

Декан факультета  / Протодняконова Галина Петровна /  
подпись фамилия, имя, отчество

«21» мая 2019



# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни	ИД-1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ИД-2 опк-4 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ИД-3 опк-4 Владеть навыками: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ПК-1: Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному	ИД-1: Знать: анатомио-физиологические основы функционирования организма, методики клинко-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления. ИД-2: Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических



		<p>мероприятий.</p> <p>ИД-3: Владеть: методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований.</p>
--	--	---

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-6	УК -6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>ИД-1ук-6</b> <b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2 ук-6</b> <b>Уметь:</b> самостоятельно строить процесс овладения отобранной и структурированной информацией.</p> <p><b>ИД-3 ук-6:</b> <b>Владеть навыками:</b> приемами саморегуляции психоэмоциональных и функциональных состояний.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>опрос</i></p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i></p>
ОПК-4	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и	<p><b>ИД-1опк-4</b> <b>Знать:</b> технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2 опк-4</b> <b>Уметь:</b> применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ИД-3 опк-4</b> <b>Владеть навыками:</b> навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	

	интерпретации их результатов		
<b>ПК-1</b>	<b>ПК-1.</b> Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для своевременной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному	<b>ИД-1</b> пк 1 <b>Знать:</b> анатомию-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления. <b>ИД-2</b> пк 1 <b>Уметь:</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий. <b>ИД-3</b> пк 1: <b>Владеть:</b> методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований.	<b>Текущий контроль:</b> <i>опрос</i> <b>Промежуточная аттестация:</b>  <i>Экзамен</i>

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено

	Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### *Типовые задачи*

##### **Задание по компетенции УК-6; ОПК-4; ПК-1**

**Задача 1. Естественная резистентность**- сразу после рождения организм атакуют мириады микробных тел. Но организм поддерживает генетическое постоянство организма. Различают клеточные и гуморальные факторы естественной резистентности.

Клеточные факторы- защищают организм путем фагоцитоза и подразделены Мечниковым на: микро- и макрофаги. Система «профессиональных макрофагов обозначается как система мононуклеарных фагоцитов и состоит из промоноцитов, моноцитов и собственно макрофагов. Проходя в ткани через капиллярные стенки, становятся тканевыми макрофагами-гистиоцитами, купферовскими клетками макрофагами лимфатических узлов, костного мозга, микроглии, серозных полостей и остеокластами. Макрофаги представлены гранулоцитами-зрелые Нейтрофилы и реже-Эозинофилы. Фагоцитоз проходит стадийно: хемотаксис, захватывание, переваривание. Хемотаксис протекает под действием пептидов

филтрат культур бактерий, К и (С3а,С5а,С5b67) и иммуноглобулинов класса G и M. Опсонизация и переваривание, неспецифическая защита.

Вопрос: Гуморальные факторы: иммуноглобулины.лизосим, бета-лизин, комплемент, пропердин и др. Лактоферин-специфический компонент желез. Бактерицидная активность сыворотки крови. Колостральный иммунитет?

## **Задача 2. Иммунная система организма**

Это совокупность лимфоидных органов и тканей, генерирующих клетки, способные самостоятельно или путем синтеза антител специфически взаимодействовать с антигеном.

Центральные и периферические органы.

Тимус или вилочковая железа, фабрициева сумка (бурса), Пейеровы бляшки, костный мозг, кровь, селезенка, лимфатические узлы.

Вопрос: Клетки, осуществляющие иммунный ответ  
Лимфоциты: Т- и В- лимфоциты, большой гранулярный лимфоцит. Фагоциты: мононуклеарный фагоцит, нейтрофил, эозинофил. Вспомогательные клетки: базофил, тучная клетка, тромбоциты.

Вопрос: Тканевые клетки. Растворимые медиаторы иммунного ответа: антитела, цитокины, комплемент, медиаторы воспаления, интерфероны, цитокины?

## **Задача 3. Иммуноглобулины - особое семейство белков**

Классы иммуноглобулинов

3.1 Строение антител

3.2. Система комплемента

3.3. Активация системы комплемента

### **Классы иммуноглобулинов**

Антитела-5 классов (Антитела IgG, IgA, IgM,IgD,IgE).

Структурная единица иммуноглобулинов, классы иммуноглобулинов. Иммуноглобулины-особое семейство белков: функции – связывание с тканями организма и с антигеном.

Структура тяжелой цепи: состоит из 2 цепей легких и 2-х цепей тяжелых полипептидных цепей. Все иммуноглобулины-это гликопротеиды: IgG – в нормальной сыворотке крови 70-75%-антитела вторичного иммунного ответа, антитоксины, проникают через плаценту и создают натальную невосприимчивость.

IgM- относят 10% общего пула иммуноглобулинов сыворотки крови. Доминируют в качестве «ранних» антител в ответ на внедрение сложных по антигенному составу патогенных микроорганизмов.

IgA- 15-20 % общего количества иммуноглобулинов, это главный класс иммуноглобулинов серозно-слизистых секретов.

IgD- до 1 % представлен на мембране В-лимфоцитов и участвуют в антигензависимой дифференцировке лимфоцитов.

IgE- в малых дозах встречаются на поверхности мембраны базофилов и тучных клеток, на слизистых оболочках носовой полости, бронхов, конъюнктивы. С ними связывают патогенез аллергических заболеваний.

Вопрос: Опишите структуру иммуноглобулинов класса G ?

## **Задача 4. Строение антител**

Основная четырехцепочечная структурная единица образована полипептидными цепями двух разных типов. Меньшие по размерам-молекулярной массой в 25000 -одинаковые у всех тяжелые и 50000-70000-(L-light, H-heavy)- структурно разные у классов и подклассов. Каждая цепь имеет переменную и константную области (каппа и лямбда. ).

Вопрос Строение иммуноглобулинов.

### **1. Система комплемента.**

Активация К: классический и альтернативный. Номенклатура системы К.  
Система комплемента – это одна из основных систем врожденного иммунитета, функция которой состоит в том, чтобы отличать «свое» от «не своего». Это обусловлено присутствием регуляторных молекул, подавляющих активацию К.  
Термин «К»- применил Эрлих для описания «дополнительной», присутствующей в сыворотке активности, без которой специфические антитела не могут лизировать бактерии.  
Вопрос: Номенклатура системы К. –порядок и обозначение белков К: C1g, C1r, C1s, C4, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C9.  
-фактор Н- белок плазмы крови с молекулой удлинённой конфигурации:  
C4-связывающий белок?

#### Задача 5. Механизмы иммунного ответа.

Современная теория иммуногенеза-инструктивные и селективные. Инструктивные: образование комплементарных антигенным структурам антител путем видоизменения в рибосомах полипептидов при контакте с антигеном (теория Гауровица-Полинга) или путем стойкого изменения генотипа клеток-предшественниц антителопродуцентов (теория непрямо́й матрицы Бернета Феннера).

Селективные теории предусматривают отбор комплементарных антигену молекул нормальных антител с передачей иммунного комплекса через фагоциты продуцентам антител (теория естественной селекции Эрне) или иммунокомпетентных клеток, обладающих соответственными рецепторами, которые пролиферируют в клоны плазматических клеток, образующих гомологичные антитела (клонально-селекционная теория Бернета).

Иммунопоэз основан на Т- и В лимфоцитах и с макрофагами. Т-хелперы и эффекторы ГЗТ реагируют на комплекс носителя антигена. Т-киллеры лизируют измененные клетки организма, на поверхности которых антигены образуют комплекс с белками, кодируемыми генами гистосовместимости. В-лимфоциты превращаются в клоны плазматических клеток. Бласттрансформация начинается в результате образования циклического аденил монофосфата (ц-АМФ).

Антигены вызывают трансформацию В-лимфоцитов в плазмциты. На полимерный белковый антиген образуются Ig M. Иммуноглобулины синтезируются под действием мРНК в виде цепей полипептидов в полирибосомах. От 50 до 700 молекул в секунду.

Антителообразование, ГНТ, ГЗТ, иммунологическая память, иммунологическая толерантность.

Вопрос: **Иммунный ответ организма?**

#### Задача 6. Связывание антител с антигеном

При контакте специфических антител с антигеном между аминокислотными остатками АГЦ и эпитопом антигена образуются многочисленные ковалентные связи и нековалентные межмолекулярные связи: водородные, электростатические, ван-дер-ваальсовы и гидрофобные взаимодействия. Конформации АГЦ антитела и антигена-мишени комплементарны. При перекрывании электронных оболочек возникают силы отталкивания, величина которых обратно пропорциональна 12-й степени величины межмолекулярного расстояния  $F \propto 1/d^{12}$ . Именно действием этих сил обусловлена специфичность антител к этому антигену. Аффинность-прочность связи с эпитопом антигена. Авидность-сила взаимодействия поливалентных антител с поливалентным антигеном. Специфичность высокая (реакция антиген+антитело).

Вопрос: Что такое аффинность и авидность?

#### Задача 7. Распознавание антигена Т-клетками:

Клетки распознают антиген, связанный с другими клетками в ассоциации с молекулами МНС (МНС-рестрикция) класса 1 и 2, функционирующими как «системы наведения» для Т-клеток. Цитотоксические Т-лимфоциты (Тц) зараженного животного способны поражать инфицированные вирусом клетки-мишени того же самого. Вирус не может блокировать все специфические Тц-рецепторы. МНС-распознавание Т-хелперных клеток.



(Тх), они распознают антиген на макрофагах и В-клетках. Процессинг и презентация антигена. Экзогенный антиген попадает в антигенпрезентирующие клетки путем опосредованного рецепторами или жидкофазного эндоцитоза. Ферментативное расщепление эндцитированных клеток происходит в эндосомах или лизосомах, и образовавшиеся пептиды связываются с молекулами класса II при участии HLA-DM в качестве катализатора. После этого новообразованный комплекс направляется к поверхности клеток.

Вопрос: Механизм действия цитотоксических Т-лимфоцитов?

#### Задача 8. Реакции клеточного иммунитета

- Цитокинам принадлежит центральная роль в положительной и отрицательной регуляции иммунного ответа, а также в его интеграции с физиологическими функциями других систем организма эндокринной и гемопоетической.
- Распознавание микробных структур происходит в самом начале реакции организма на инфекцию, до развития специфического иммунного ответа, тип последующего ответа зависит в основном от выделяемых цитокинов
- Регуляцию иммунного ответа осуществляют хелперные Т-лимфоциты клетки (Тх). Отвечая на антиген, они выделяют различные наборы цитокинов и тем самым инициируют разные эффекторные функции: Тх1-клетки активизируют макрофаги, а Тх2-клетки способствуют образованию антител. Элиминация не происходит, развивается хроническая иммунопатология.
- Клеточный иммунитет обозначает местные реакции, осуществляемые лимфоцитами и фагоцитами. Без участия эффекторов гуморального иммунитета. Комплекс антиген-антитело высвобождает хемотаксических фрагментов К, усиленно привлекающих лейкоциты в очаг воспаления. Цитокины-воздействуют на клетку, связываясь со специфическими рецепторами. К ним относятся: интерлейкины (ИЛ), интерфероны (ИФ), колониестимулирующие факторы (КСФ), факторы некроза опухолей (ФНОЛ), факторы роста и хемокины .

Вопрос: Роль цитокинов в регуляции клеточного иммунитета?

#### Задача 9. Взаимодействие клеток при гуморальном иммунном ответе

- Иммуноактивация, необходимая для синтеза антител, включает взаимодействие между Т-клетками и АПК и затем между этими примированными Т-клетками и В-клетками.
  - Активация клеток путем антигенспецифического взаимодействия с участием молекул клеточной адгезии и цитокинов. Молекула В7 (СД80 или СД86).
  - Пролиферация лимфоцитов зависит от индукции рецепторов для фактора роста лимфоцитов. Которую вызывает активация. ФРЛ (ИЛ-2) синтезируются Т-клетками.
  - Существуют два типа антигенов, вызывающих гуморальный иммунный ответ – Т-зависимые и Т-независимые. Т-зависимые антигены индуцируют вторичный иммунный ответ, характеризующийся образованием IgG и повышением аффинности антител.
  - Для первичного иммунного ответа на Т –зависимые антигены характерно образование ризкоаффинных Ig M-антител. При вторичном иммунном ответе продуцируется большее количество антител и происходит переключение изотипов с образованием IgG, IgA, IgE. Одновременно с этим возрастает аффинность антител.
  - Переключение изотипа и повышение (созревание) аффинности антител происходит в центрах размножения внутри вторичных лимфоидных тканей.  
Гуморальный иммунный ответ (образование антител)-это клеточные и молекулярные взаимодействия, происходящие в строгой последовательности:
- Т-лимфоциты распознают антиген, представленный им антигенпрезентирующими клетками (АПК), и в результате переходят в активированное состояние;
- Тх-клетки взаимодействуют с В-лимфоцитами, которые презентуют им антигенные фрагменты;

- активированные В-лимфоциты пролиферируют и дифференцируются в антителообразующие клетки;
- начинается синтез антител и от их класса зависит характер последующего иммунного ответа.

Вопрос: Первичный и вторичный иммунные ответы?

**Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

**Тестовые вопросы**

**Задания по компетенции УК-6; ОПК-4; ПК-1**

**Вариант 1**

**1. Реакцию нейтрализации относят к:**

- а) иммунологическим реакциям;
- б) серологическим реакциям;
- в) разновидность серологической реакции, где используют меченные антитела.

**2. Биопрепараты, содержащие в качестве начала цельные микробные клетки или их компоненты, называют:**

- а) сыворотки;
- б) антибиотики;
- в) вакцины.

**3. Для идентификации, какого возбудителя прибегают к феномену или реакции “ожерелья”:**

- а) *Campylobacter foetus*;
- б) *Clostridium tetani*;
- в) *Bacillus anthracis*.

**4. При каком заболевании для бак. исследования направляют кусочки пораженной мышечной ткани из карбункула, нарезанные в виде полосок:**

- а) эмкар;
- б) браздот;
- в) сибирская язва.

**5. Тонкая грамположительная палочка, анаэроб, образует споры, имеет вид барабанной палочки:**

- а) *Clostridium botulinum*;
- б) *Clostridium tetani*;
- в) *Clostridium chauvoci*.

**6. Возбудитель туляремии:**

- а) *Brucella melitensis*;
- б) *Pseudomonas mallei*;
- в) *Francisella tularensis*.

**7. Биопрепараты, используемые для создания пассивного иммунитета при профилактике или лечении:**

- а) вакцины;
- б) сыворотки;
- в) антибиотики.

**8. Кормовая (пищевая) токсикоинфекция, проявляющаяся параличом глотки, гортани и конечностей, смертность 100%:**

- а) ботулизм;
- б) столбняк;
- в) некробактериоз.

**9. Возбудители дерматомикоза относятся к:**

- а) несовершенным грибам;
- б) грибам, продуцирующим токсины;
- в) плесневым грибам.

**10. Биопрепараты представляющие собой экстракты из клеток возбудителя и содержащие продукты их метаболизма, называют:**

- а) диагностические антигены;
- б) диагностические антитела;
- в) диагностические аллергены.

**11. При каком заболевании инфицирование происходит, как правило, при ранениях:**

- а) листериоз;
- б) столбняк;
- в) туберкулез.

**12. Возбудитель сибирской язвы:**

- а) микроаэрофил;
- б) аэроб;
- в) анаэроб.

**13. Тиндализация это:**

- а) дробная стерилизация при температуре ниже 100 С;
- б) действие высокой температуры в виде сухого нагретого воздуха;
- в) стерилизация паром под давлением.

**14. Скарификация это:**

- а) кожный метод заражения животных;
- б) внутрикожный метод заражения животных;
- в) подкожный метод заражения животных.

**15. Сущность феномена преципитации состоит в том, что комплекс антиген-антитело:**

- а) выпадает в осадок;
- б) вызывает помутнение среды;
- в) лизирует комплимент.

**16. Возбудитель мыта лошадей:**

- а) *Streptococcus equi*;
- б) *Streptococcus agalactiae*;
- в) *Streptococcus mastitidis*.

**17. Остропротекающее инфекционное заболевание молодняка, характеризующееся диареей, обезвоживанием, слабостью и смертельным исходом:**

- а) мастит;
- б) сап;
- в) колибактериоз.

**18. Какой из этих возбудителей не относится к семейству Brucellaceae:**

- а) возбудитель сапа;

- б) возбудитель листериоза;
- в) возбудитель туляремии.

**19. Возбудитель туляремии:**

- а) *Brucella melitensis*;
- б) *Pseudomonas mallei*;
- в) *Francisella tularensis*.

**20. Какой из этих возбудителей не относится к семейству Brucellaceae:**

- а) возбудитель сапа;
- б) возбудитель листериоза;
- в) возбудитель туляремии.

**Вариант 2**

**1. Для лабораторного исследования какого заболевания посылают ухо от павших животных:**

- а) сибирская язва;
- б) злокачественный отек;
- в) лептоспироз.

**2. Возбудитель сибирской язвы:**

- а) микроаэрофил;
- б) аэроб;
- в) анаэроб.

**3. Адаптационные приспособления у микробов:**

- а) жгутики;
- б) споры;

**4. Бактериальная инфекция с/х животных, характеризующаяся поражением ЦНС, репродуктивных органов, молочной железы, признаками септицемии:**

- а) туберкулез;
- б) лептоспироз;
- в) листериоз.

**5. Возбудитель сибирской язвы:**

- а) *Actinomyces bovis*;
- б) *Bacillus anthracis*;
- в) *Salmonella pullorum*.

**6. Мелкие, палочковидной формы бактерии, споры не образуют, неподвижны, грамотрицательны:**

- а) возбудитель бруцеллёза;
- б) возбудитель столбняка;
- в) возбудитель листериоза.

**7. Возбудитель пастереллеза *Pasteurella multocida*:**

- а) микроаэрофил;
- б) аэроб;
- в) анаэроб.

**8. Остропротекающее инфекционное заболевание молодняка, характеризующееся диареей, обезвоживанием, слабостью и смертельным исходом:**

- а) мастит;
- б) сап;
- в) колибактериоз.

**9. Возбудитель туляремии:**

- а) *Brucella melitensis*;
- б) *Pseudomonas mallei*;
- в) *Francisella tularensis*.

**Критерии оценивания:**

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

***Перечень экзаменационных вопросов***

***УК-6; ОПК-4; ПК-1***

1. Предмет и задачи иммунологии.
2. Отраслевые направления иммунологии.
3. Краткий исторический очерк развития иммунологии.
4. Система микроорганизмов
5. Физиология микроорганизмов.
6. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.
7. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
8. Распространение микроорганизмов в природе.
9. Роль микроорганизмов в круговоте веществ в природе.
10. Морфология микроорганизмов
11. Культивирование бактерий
12. Метаболизм микроорганизмов
13. Влияние факторов внешней среды и биологических факторов на микроорганизмы.
14. Факторы резистентности.
15. Иммунологический статус животных.
16. Классификация, свойства и природа антигенов.
17. Иммуноглобулины и их характеристика.
18. Биопрепараты.
19. Получение и контроль вакцин (лечебных сывороток).
20. Характеристика возбудителей (конкретное название возбудителей заболеваний).
21. Особенности отбора и подготовка патматериала для бактериальной диагностики при туберкулёзе.
22. Возбудители микозов (микотоксикозов).
23. Грамположительные кокки.
24. Грамположительные палочки, не образующие споры.
25. Грамположительные спорообразующие палочки.
26. Патогенные анаэробы.
27. Грамположительные палочки, не образующие споры.
28. Вирусы. Систематика
29. Лабораторная диагностика

### 30. Культивирование вирусов

#### **Критерии оценивания:**

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо»- заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно»- заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в конце 6 семестра и завершает изучение дисциплины Ветеринарная иммунология в такой форме, как *экзамен в 6 семестре*, по дисциплине (Ветеринарная иммунология), который проводится *в устной* форме, или *в форме контрольного тестирования*.

*Возможен вариант, когда промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля.*

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает выполнение *контрольных работ*.

Время выполнения заданий 15 мин. (*указывается, за какое время студент должен выполнить задание: 1 час*).

Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов проводится с использованием ИС Visual Testing Studio и Moodle (sdo.agatu.ru).

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ оценка знаний, умений и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Для оценки результата сдачи студентом курсового экзамена и дифференцированного зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом курсового зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 91 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 90 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 61 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.  5 = 0,85-1  4 = 0,7-0,84  3 = 0,6-0,69  2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать	+	+	



		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p>		<p>свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Экзамен (Э)	<p>Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные</p>	<p>Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении</p>	+	+	+

		<p>теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>		<p>для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	<b>Раздел 1</b>	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.1.	Введение. Иммунология как наука. Предмет и задачи. История развития. /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.2.	Изучение морфологии бактерий /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.3.	Эукариотические микроорганизмы: водоросли, грибы, простейшие Роль грибов в народном хозяйстве /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.	<b>Раздел 2 Понятие об иммунной системе</b>	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.1	Виды иммунитета Иммунные органы /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.2.	Правила взятия /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.3	Т- и В-лимфоциты /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.4.	Общая резистентность организма, факторы естественной резистентности /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.5.	Вскрытие трупов, составление протоколов вскрытия /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.6	Ферменты микроорганизмов /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.7	Механизмы иммунного ответа. Антигены и антитела /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.8.	Методы бактериальной диагностики /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10

2.9	Рост и размножение. биологическая роль /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.10.	Формы иммунного ответа /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.11	Антитела. строение, функции /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.12	Антигены, их природа. Классы иммуноглобулинов /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.13.	Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.14.	Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.15.	Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.16.	Прикладная иммунология /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.17	Методы лабораторной диагностики грибов /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.18	Методы микробиологического исследования молока, яиц, козевенно-мехового сырья /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.19	Гиперчувствительность /Лек/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.20	Серологические методы диагностики инфекционных болезней /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.21	Биологические препараты и их контроль /Ср/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
2.22	Изучение неспецифической резистентности организма /Лаб/	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У, Т	12	0-6	7-8	9-10	11-12
	Экзамен	УК-6, ОПК-4, ПК-1	У	100	0-60	61-75	76-90	91-100

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.Б.34 Ветеринарная иммунология

*(наименование дисциплины (модуля))*

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

### 36.05.01 Ветеринария

---

*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствует целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 36.05.01 Ветеринария, соответствует целям и задачам рабочей программы реализуемой дисциплины (модуля).

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки

### 36.05.01 Ветеринария

---

*(или разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств требует доработки).*