

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ"  
Проректор по учебной работе  
Доцент И.Н. Гужин

05

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ**

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль: Болезни мелких домашних животных

Название кафедры: Эпизоотология, патология и фармакология

Квалификация: ветеринарный врач

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Кинель 2019

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач, изучение многообразия микроорганизмов, их роль в общебиологических процессах, в патологии животных и человека, изучение основ диагностики инфекционных болезней, иммунологических исследований, изготовления и контроля биопрепаратов.

Задачи: освоение принципов таксономии, морфологии, физиологии, генетики и экологии микробов, их роли в круговороте биогенных веществ в природе, влияние факторов внешней среды на развитие микробов и воздействие микробов на окружающую природу; освоение методов выделения и идентификации условно-патогенных и патогенных для животных и человека бактерий и микрогрибов, методов бактериологического, микологического, серологического, генетического исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.33 «Ветеринарная микробиология и микология» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе в очной и очно-заочной форме и на 3 курсе в заочной форме обучения соответственно в зимнем и летнем семестрах.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-	<b>ИД 1:</b> знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; <b>ИД 2:</b> знать основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев;

	<p>хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ИД 3:</b> знать экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов;</p> <p><b>ИД 4:</b> знать механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных;</p> <p><b>ИД 5:</b> уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве;</p> <p><b>ИД 6:</b> уметь применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных;</p> <p><b>ИД 7:</b> уметь использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции;</p> <p><b>ИД 8:</b> уметь проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов;</p> <p><b>ИД 9:</b> владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм;</p> <p><b>ИД 10:</b> владеть основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества;</p> <p><b>ИД 11:</b> владеть навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты;</p>
<p>ОПК-6</p>	<p>Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней</p>	<p><b>ИД 1:</b> знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб;</p> <p><b>ИД 2:</b> уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах;</p> <p><b>ИД 3:</b> владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоёмкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	Третий (18 нед)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	72
В том числе:	Лекции (Л)	36	36	36
	Лабораторные работы (ЛР)	36	36	36
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего), в том числе</b>		108		108
СРС в семестре	Изучение лекционного материала: изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	48		48
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	12		12
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	21		21
СРС в сессию	Экзамен	27	2,35	27
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>экзамен</b>	<b>2,35</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость, час.</b>		<b>180</b>	<b>74,35</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоёмкость, зачётные единицы</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоёмкость дисциплины		Курс, семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	Третий, зимний, летний
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		14	14	14
В том числе:	Лекции (Л)	6	6	6
	Лабораторные работы (ЛР)	8	8	8
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего), в том числе</b>		157		157
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	142		142
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	15		15
СРС в сессию	Экзамен	9		9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>экзамен</b>	<b>2,35</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость, час.</b>		<b>180</b>	<b>16,35</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоёмкость, зачётные единицы</b>		<b>5</b>	<b>0,45</b>	<b>5</b>

**для очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоёмкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	Третий (18 нед)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		26	26	26
В том числе:	Лекции (Л)	8	8	8
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего), в том числе</b>		154		154
СРС в семестре	Изучение лекционного материала: изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	48		48
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	49		49
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	21		21
СРС в сессию	Экзамен	36	2,35	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>экзамен</b>	<b>2,35</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость, час.</b>		<b>180</b>	<b>28,35</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоёмкость, зачётные единицы</b>		<b>5</b>	<b>0,72</b>	<b>5</b>

**для очной формы обучения**

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоёмкость, ч.
1	Цель и задачи, значение изучения дисциплины, основные этапы развития ветеринарной микробиологии и микологии.	2
2	Систематика микробов: классификация, таксономия и идентификация бактерий. Морфология бактерий: форма и строение	2
3	Физиология бактерий: рост и размножение бактерий, метаболизм бактериальной клетки	2
4	Систематика, морфология и физиология микрогрибов: классификация, таксономия, форма и строение, рост и размножение	2
5	Генетика микробов, бактериофаги: наследственный аппарат бактерий, морфология, размножение и типы бактериофагов	2
6	Экология микробов: цель и задачи изучения, микрофлора почвы, растений, кормов и навоза, воздуха и воды, экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов	2
7	Микрофлора организма животных: состав и значение	2
8	Основы иммунологии (иммунная система и её функции), прикладная иммунология: иммунодиагностика, иммунопрофилактика, иммунотерапия	2
9	Учение об инфекции: инфекционный процесс и болезнь; стадии и уровни процесса, понятие о болезни, типы биотических взаимоотношений микробов и макроорганизма, анализ, идентификация и осуществление оценки опасности риска возникновения и распространения болезней, программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний	2
10	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Staphylococcus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Erysipelothrix</i> , <i>Listeria</i> , <i>Mycobacterium</i> и <i>Actinomyces</i>	2
11	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Bacillus</i>	2
12	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Clostridium</i> , <i>Fusobacterium</i> , <i>Bacteroides</i>	2
13	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Escherichia</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Yersinia</i>	2
14	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Brucella</i> , <i>Francisella</i> , <i>Pasteurella</i> , <i>Haemophilus</i> и <i>Actinobacillus</i>	2
15	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Burkholderia</i> , <i>Pseudomonas</i> и <i>Campylobacter</i>	2
16	Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Leptospira</i> и <i>Treponema</i>	2
17	Биологические свойства патогенных микоплазм, риккетсий и хламидий	2

18	Биологические свойства микрогрибов, вызывающих микозы и микотоксикозы	2
<b>Всего</b>		<b>36</b>

**для заочной формы обучения**

№ п./п.	Тема и краткое содержание	Трудоёмкость, ч.
1	Цель и задачи дисциплины, этапы развития ветеринарной микробиологии и микологии, значение в сфере подготовки специалистов. Систематика, морфология, физиология, генетика и экология микроорганизмов (бактерий и микрогрибов): классификация, таксономия и идентификация бактерий. Морфология бактерий: форма и строение	2
2	Микрофлора организма животных: состав и значение, экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов	2
3	Учение об инфекции: инфекционный процесс и болезнь: стадии и уровни процесса, понятие о болезни, типы биотических взаимоотношений микробов и макроорганизма, анализ, идентификация и осуществление оценки опасности риска возникновения и распространения болезней. Биологические свойства и экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов, программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний	2
<b>Всего</b>		<b>6</b>

**для очно-заочной формы обучения**

№	Тема лекционных занятий	Тру-
---	-------------------------	------



п./п.		доём- ём- кость , ч.
1	Цель и задачи, значение изучения дисциплины, основные этапы развития ветеринарной микробиологии и микологии. Систематика бактерий и грибов, физиология и генетика микробов.	2
2	Экология микробов – микроэкология, микрофлора организма животных: состав и значение: цель и задачи изучения, экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов, анализ, идентификация и осуществление оценки опасности риска возникновения и распространения болезней	2
3	Биологические свойства патогенных бактерий рода Staphylococcus, Streptococcus, Erysipelothrix, Listeria, Mycobacterium и Actinomyces, Bacillus, Clostridium, Fusobacterium, Bacteroides, Escherichia, Salmonella, Yersinia, программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний	2
4	Биологические свойства патогенных бактерий рода Brucella, Francisella, Pasteurella, Haemophilus и Actinobacillus, Burkholderia, Pseudomonas и Campylobacter, Leptospira и Treponema, микоплазм, риккетсий и хламидий, микрогрибов, вызывающих микозы и микотоксикозы, программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний	2
<b>Всего</b>		<b>8</b>

**4.3 Тематический план практических занятий**  
**для очной формы обучения**  
**для заочной формы обучения**  
**для очно-заочной формы обучения**  
 Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.4 Тематический план лабораторных работ

**для очной формы обучения**

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудо- ём- кость, ч.
1	Ветеринарно-микробиологическая лаборатория. Методы световой, люминесцентной, иммунофлюоресцентной и электронной микроскопии	2
2	Микробиологические красители: приготовление, простая и витальная окраска, выявление размеров и движения бактерий. Сложные (дифференциальные) методы окраски бактерий.	2
3	Окраска бактерий с целью выявления спор, капсул, цитоплазматических включений и жгутиков	2
4	Морфология и физиология актиномицет, нокардий, спирохет, микоплазм, риккетсий и хламидий. Микроскопия бактерий и микрогрибов в живом состоянии: физиология фикомицетов и микомицетов	2
5	Питательные среды: классификация, приготовление; культивирование микроорганизмов: посев и культуральные свойства. Выделение чистой культуры бактерий и микрогрибов	2
6	Методы дезинфекции и стерилизации: апробация	2
7	Санитарно-микробиологическое исследование почвы, растений, кормов, воздуха и воды, организма животных, сырья и пищевых продуктов, достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных болезней животных	2
8	Ферментативные (биохимические) свойства и идентификация микробов, антибиотики: биохимические тесты и тесты на чувствительность и устойчивость микробов к антибиотикам	2
9	Методы клинико-диагностических микробиологических исследований, средства микробиологической диагностики, терапии и профилактики. Методы оценки фагоцитирующих клеток, лизоцима, комплемента и бактерицидной активности сыворотки крови и кожного покрова. Исследование показателей клеточного и гуморального иммунитета в клинике. Постановка реакции: агглютинации, связывания комплемента	2
10	Постановка реакции: преципитации и нейтрализации	2
11	Методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов и стрептококкозов, эризипелоидоза и листериоза, оценка риска возникновения болезней	2
12	Методы лабораторной микробиологической диагностики туберкулёза и паратуберкулёза, актиномикоза, сибирской язвы, оценка риска возникновения болезней	2
13	Методы лабораторной микробиологической диагностики эмфи-	2

	зематозного карбункула, злокачественного отёка, браздота, анаэробной дизентерии ягнят, анаэробной энтеротоксемии, столбняка и ботулизма, оценка риска возникновения болезней	
14	Методы лабораторной микробиологической диагностики некробактериоза и копытной гнили, эшерихиозов, сальмонеллёзов и иерсиниозов, оценка риска возникновения болезней	2
15	Методы лабораторной микробиологической диагностики пастереллёза, гемофильного полисерозита, актинобациллезной пневмонии свиней, сапа, мелиоидоза, псевдоманоза норок, бруцеллёза, туляремии, оценка риска возникновения болезней	2
16	Методы лабораторной микробиологической диагностики лептоспироза, кампилобактериоза (вибриоза) и инфекционной дизентерии свиней, оценка риска возникновения болезней	2
17	Методы лабораторной микробиологической диагностики микоплазмозов, риккетсиозов и хламидиозов	2
18	Методы лабораторной микробиологической диагностики микозов и микотоксикозов, оценка риска возникновения болезней	2
<b>Всего</b>		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Ветеринарно-микробиологическая лаборатория, требования техники безопасности при работе в лаборатории. Методы световой, люминесцентной, иммунофлюоресцентной и электронной микроскопии. Микробиологические красители: приготовление, простая и витальная окраска микробов, выявление размеров и движения бактерий. Сложные дифференциальные методы окраски бактерий: по методу Грама, Циля-Нильсена, Романовского-Гимзе. Окраска бактерий с целью выявления спор, капсул, цитоплазматических включений и жгутиков	2
2	Микроскопия бактерий и микрогрибов в живом состоянии: физиология фикомицетов и микромицетов	2
3	Методы клинико-диагностических микробиологических исследований, средства микробиологической диагностики, терапии и профилактики, достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики и лечения инфекционных болезней животных, оценка риска возникновения болезней	2
4	Методы лабораторной диагностики микозов и микотоксикозов, оценка риска возникновения болезней	2
<b>Всего</b>		<b>8</b>

#### для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудо- ём- кость, ч.
1	Ветеринарно-микробиологическая лаборатория. Методы световой, люминесцентной, иммунофлюоресцентной и электронной микроскопии. Микробиологические красители: приготовление, простая и витальная окраска, выявление размеров и движения бактерий. Сложные (дифференциальные) методы окраски бактерий.	2
2	Окраска бактерий с целью выявления спор, капсул, цитоплазматических включений и жгутиков. Морфология и физиология актиномицет, нокардий, спирохет, микоплазм, риккетсий и хламидий. Микроскопия бактерий и микрогрибов в живом состоянии: физиология фикомицетов и микомицетов.	2
3	Питательные среды: классификация, приготовление; культивирование микроорганизмов: посев и культуральные свойства. Выделение чистой культуры бактерий и микрогрибов. Методы дезинфекции и стерилизации: апробация.	2
4	Санитарно-микробиологическое исследование почвы, растений, кормов, воздуха и воды, организма животных, сырья и пищевых продуктов, достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных болезней животных	2
5	Ферментативные (биохимические) свойства и идентификация микробов, антибиотики: биохимические тесты и тесты на чувствительность и устойчивость микробов к медикаментозным препаратам.	2
6	Методы клинико-диагностических микробиологических исследований, средства микробиологической диагностики, терапии и профилактики. Методы оценки фагоцитирующих клеток, лизоцима, комплемента и бактерицидной активности сыворотки крови и кожного покрова. Исследование показателей клеточного и гуморального иммунитета в клинике. Постановка реакции: агглютинации, связывания комплемента, преципитации и нейтрализации.	2
7	Методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов и стрептококкозов, эризипелоидоза и листериоза, туберкулёза и паратуберкулёза, актиномикоза, сибирской язвы, оценка риска возникновения болезней	2
8	Методы лабораторной микробиологической диагностики эмфизематозного карбункула, злокачественного отёка, бродзота, анаэробной дизентерии ягнят, анаэробной энтеротоксемии, столбняка и ботулизма, некробактериоза и копытной гнили, эшерии-	2

	хиозов, сальмонеллёзов и иерсиниозов, оценка риска возникновения болезней	
9	Методы лабораторной микробиологической диагностики пастереллёза, гемофильного полисерозита, актинобациллезной пневмонии свиней, сапа, мелиоидоза, псевдоманоза норок, бруцеллеза, туляремии, лептоспироза, кампилобактериоза (вибриоза) и инфекционной дизентерии свиней, микоплазмозов, риккетсиозов и хламидиозов, микозов и микотоксикозов, оценка риска возникновения болезней	2
<b>Всего</b>		<b>18</b>

#### 4.5 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем акад. часов
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Изучение лекционного материала: вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	1. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы: физические, химические и биологические факторы	15
		2. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе: круговорот азота, углерода, фосфора, железа и серы	15
		3. Микрофлора молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожи и шерсти	15
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	12

	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	Выполнение научной работы	21
	Подготовка к промежуточной аттестации – экзамену	Повторение и закрепление изученного материала	27
<b>Итого</b>			<b>108</b>

### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем акад. часов
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Изучение лекционного материала: вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	1. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы: физические, химические и биологические факторы	13
		2. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе: круговорот азота, углерода, фосфора, железа и серы	13
		3. Микрофлора молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожи и шерсти	16
		4. Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Staphylococcus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Erysipelothrix</i> , <i>Listeria</i> , <i>Mycobacterium</i> и <i>Actinomyces</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Fusobacterium</i> , <i>Bacteroides</i>	16
		5. Биологические свойства патогенных бактерий рода <i>Escherichia</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Yersinia</i>	16
		6. Биологические свойства патогенных бактерий рода	16

		Brucella, Francisella, Pasteurella, Haemophilus и Actinobacillus	
		7. Биологические свойства патогенных бактерий рода Burkholderia, Pseudomonas и Campylobacter, Leptospira и Treponema	16
		8. Биологические свойства патогенных микоплазм, риккетсий и хламидий	15
		9. Биологические свойства микрогрибов, вызывающих микозы и микотоксикозы	15
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	15
	Подготовка к промежуточной аттестации – экзамену	Повторение и закрепление изученного материала	9
<b>Итого</b>			<b>157</b>

**для очно-заочной формы обучения**

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем акад. часов
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	4
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Изучение лекционного материала: вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	1. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы: физические, химические и биологические факторы	10
		2. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе: круговорот азота, углерода, фосфора, железа и серы	10
		3. Микрофлора молока и мо-	12

		лочных продуктов, мяса, яиц, кожи и шерсти 4. Основы иммунологии (иммунная система и её функции), прикладная иммунология: иммунодиагностика, иммунопрофилактика, иммунотерапия. Учение об инфекции: инфекционный процесс и болезнь; стадии и уровни процесса, понятие о болезни, типы биотических взаимоотношений микробов и макроорганизма	12
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	49
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	Выполнение научной работы	21
	Подготовка к промежуточной аттестации – экзамену	Повторение и закрепление изученного материала	36
<b>Итого</b>			<b>154</b>

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Рекомендации по изучению лекционного материала**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийного оборудования. В процессе изложения материала на слайдах в



красочной и доступной форме приводятся примеры применения на практике рассматриваемых вопросов. Этот материал носит исключительно иллюстративный характер и ни в коем случае не должен подменять конспект, который обучающийся выполняет самостоятельно.

### **5.2 Рекомендации по изучению вопросов, выносимых на самостоятельное изучение**

Самостоятельное изучение теоретического материала (вопросов, выносимых на самостоятельное обучение) включает работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; работу с основными и дополнительными источниками литературы, интернет-ресурсами. При этом важно последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, выделять ключевые слова и термины. В случае возникновения вопросов их необходимо сформулировать и задать преподавателю на консультации.

### **5.3 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам**

Перед лабораторной работой по новой теме рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом конспекта лекций, методическими пособиями, содержащими примеры выполнения типовых заданий. Лабораторную работу преподаватель начинает с краткого обзора теоретической части, за которым следует показ решения конкретного примера. Лабораторный практикум проводится по традиционной методике с использованием методических указаний, лабораторного оборудования, и необходимых материалов.

### **5.4 Рекомендации по подготовке к экзамену**

Допуск к экзамену - при условии выполнения лабораторных работ и заданий на практических занятиях.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и на материалы практических занятий и лабораторных работ.

Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки вуза и интернет ресурсы.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1. Основная литература**

1. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. : Учебник. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 624 с. . – Режим доступа: (<https://e.lanbook.com/book/109627>)

2. Госманов, Р.Г. Микробиология / Р.Г. Госманов, А.К. Галлиулин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова : Учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 496 с. . – Режим доступа: (<https://e.lanbook.com/book/112044> )

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Госманов, Р.Г. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология / Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галлиулин, Ф.М. Нургалиев, Г.Р.

Юсупова, А.В. Андреева : Учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 316 с. . – Режим доступа: (<https://e.lanbook.com/book/116373>)

2. Ермаков, В.В. Ветеринарная микробиология и микология / В.В. Ермаков. : Учебное пособие – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 262 с. . – Режим доступа: (<https://e.lanbook.com/book/109419> )

### **6.3 Программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
3. Microsoft Office Standard 2010;
4. Microsoft Office стандартный 2013;
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;
6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;
7. 7 zip (свободный доступ).

### **6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. Данные по основам микробиологии, методам иммунодиагностики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://immunology.trends.com>

6.4.2. Российская государственная библиотека (Москва) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

6.4.3. Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

6.4.4. Зоонит [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.zin.ru/projects/zoonit.ru](http://www.zin.ru/projects/zoonit.ru)

6.4.5. Национальный цифровой ресурс Руконт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rucont.ru>

6.4.6. Цифровой ресурс Floranimal [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.floranimal.ru](http://www.floranimal.ru)

6.4.7. Цифровой ресурс TerraNorte [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.terranorte.iki.rssi.ru](http://www.terranorte.iki.rssi.ru)

6.4.8. ЭБС Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

6.4.9. ЭBoLib» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>

6.4.10. ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cnsbb.ru>

6.4.11. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

6.4.12. ЭБС «Единое окно» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.4.13. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mcx.ru>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 2113 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А	Специализированная ученическая мебель на 40 посадочных мест. Трибуна -1 шт, Доска аудиторная большая – 1 шт Технические средства обучения: мультимедийный; проектор, Экран выдвижной для проектора -1 шт,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 2112 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п. г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, лабораторная посуда, набор микробиологических красителей, питательные среды, световые микроскопы Мультимедийный проектор, выдвижной экран
3	Помещение для самостоятельной работы. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2228.	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования:

	Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 7А.	кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы
--	---	--

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля).

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

**8.2.1 Вопросы для устного опроса.** При выполнении лабораторной работы студент получает перечень вопросов для устного опроса на последующем занятии.

#### **Вопросы для устного опроса.**

**Тема занятия 1. Ветеринарно-микробиологическая лаборатория. Методы световой, люминесцентной, иммунофлуоресцентной и электронной микроскопии**

1. Цель, задачи работы ветлаборатории.
2. Назначение помещений, оборудования.
3. Техника иммерсионной микроскопии.
4. Устройство и техника тёмнопольной, фазово-контрастной микроскопии.
5. Назначение и техника люминесцентной микроскопии.
6. Назначение и техника иммунофлуоресцентной микроскопии.
7. Назначение, методы и техника электронной микроскопии.

**Тема занятия 2. Микробиологические красители: приготовление, простая и витальная окраска, выявление размеров и движения бактерий, сложные (дифференциальные) методы окраски бактерий**

1. Характеристика микробиологических красителей.
2. Методика подготовки бактериальных мазков и их окраска.
3. Методика подготовки и анализа препарата «висячая» капля.
4. Методика подготовки и анализа препарата «раздавленная» капля.
5. Методика измерения бактерий.
6. Окраска по Граму.
7. Окраска по Цилю-Нильсену.
8. Окраска по Романовскому-Гимзе.

**Тема занятия 3. Окраска бактерий с целью выявления спор, капсул, цитоплазматических включений и жгутиков**

1. Методы выявления спор у бактерий.
2. Методы идентификации капсул у бактерий.
3. Выявление включений и ядерных элементов в бактериальной клетке.
4. Методы идентификации ядерных элементов у бактерий
5. Нахождение жгутиков у бактерий.

**Тема занятия 4. Морфология и физиология актиномицет, нокардий, спирохет, микоплазм, риккетсий и хламидий. Микроскопия бактерий и микрогрибов в живом состоянии: физиология фикомицетов и микромицетов**

1. Морфологические свойства актиномицет и нокардий.
2. Морфология риккетсий.
3. Морфология микоплазм.
4. Цикл развития и морфология хламидий.
5. Морфология спирохет.
6. Морфология и физиология микрогрибов.
7. Методика подготовки нативных и окрашенных препаратов.
8. Методика микоскопии препаратов.

**Тема занятия 5. Питательные среды: классификация, приготовление, культивирование микроорганизмов, выделение чистой культуры бактерий и микрогрибов**

1. Методика подготовки и классификация питательных сред.
2. Подготовка скошенного агара и розлив питательных сред в чашки Петри.
3. Методика посева и пересева микробов.
4. Подготовка микробной суспензии и посев на скошенный агар и уколом.
5. Определение количества микробов.
6. Культуральные свойства микробов.
7. Метод секторных посевов.
8. Методы выделения чистой культуры.
9. Биологический метод выделения чистой культуры.

## 10. Выделение чистой анаэробной культуры

### **Тема занятия 6. Методы дезинфекции и стерилизации: апробация**

1. Виды и методы, свойства и действие дезинфектантов.
2. Средства предстерилизационной очистки.
3. Серилизация сухим и влажным жаром.
4. Стерилизация фильтрованием.
5. Назначение и эффективность пастеризации.
6. Стерилизация ультрафиолетовыми лучами и ультразвуком.
7. Химические и лучевые методы стерилизации.

### **Тема занятия 7. Санитарно-микробиологическое исследование почвы, растений, кормов, воздуха и воды, организма животных, сырья и пищевых продуктов, достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных болезней животных**

1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы, навоза, растений, кормов.
2. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
3. Аспирационный метод исследования воздуха.
4. Седиментационный метод исследования воздуха.
5. Определение общего количества микробов и БГКП в 1 г мяса и мясных продуктах.
6. Определение мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микробов, БГКП и *S. aureus* в молоке и молочных продуктах.
7. Пороки яиц.
8. Определение в яйцах и яичных продуктах МАФАНМ, БГКП, золотистого стафилококка, *B.cereus*.

### **Тема занятия 8. Ферментативные, генетические свойства: биохимические и генетические тесты, тесты на чувствительность и устойчивость микробов к бактериофагам и медикаментозным препаратам**

1. Методы идентификации бактерий фагами.
2. Метод серийных разведений.
3. Дisko-диффузионный метод.
4. Метод Е-тест.
5. Методы выявления сахаролитической активности микробов.
6. Среды Гисса и Клигlera.
7. Методы выявления протеолитической активности микробов.
8. Тест с ПБДЭ.
9. Флюктуационный тест.
10. Опыт трансформации.
11. Опыт трансдукции.
12. Опыт конъюгации.
13. Назначение и методика проведения ПЦР.

**Тема занятия 9. Методы клинико-диагностических микробиологических исследований, средства микробиологической диагностики, терапии и профилактики. Методы оценки фагоцитирующих клеток, лизоцима, комплемента и бактерицидной активности сыворотки крови и кожного покрова. Исследование показателей клеточного и гуморального иммунитета в клинике. Постановка реакции: агглютинации, связывания комплемента**

1. Правила отбора, упаковка, оформление, транспортировка и хранение диагностического материала.
2. Методы определения фагоцитирующих клеток, лизоцима, комплемента и бактерицидной активности.
3. Методы исследования показателей клеточного и гуморального иммунитета в клинике.
4. Методы экспериментального заражения животных.
5. Средства диагностики, терапии и специфической профилактики инфекционных болезней
6. Принцип и методика постановки РА капельной и ККРНГА, на стекле, в пробирках, РБП (реакции Хеддельсона), по Кастеллани.
7. Принцип и методика постановки пробы с молоком.
8. Принцип и методика постановки РНГА, РТ(Н)ПГА, РОНГА, РТОНГА, РНА, реакции Кумбса.
9. Назначение, подготовка и характеристика компонентов для постановки РСК, РДСК и РПСК.
10. Постановка главного опыта РСК, учёт результатов РСК.

**Тема занятия 10. Постановка реакции: преципитации и нейтрализации**

1. Реакция кольцепреципитации методом «наслаивания»
2. Реакция кольцепреципитации методом «подслаивания» и микровариант.
3. Реакции, реакция диффузионной преципитации
4. Реакция флокуляции.
5. Реакция нейтрализации.

**Тема занятия 11. Методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов и стрептококкозов, эризипелоидоза и листериоза, оценка риска возникновения болезней**

1. Назначение и проведение бактериоскопии при диагностике стафилококкозов, стрептококкозов.
2. Бактериологический метод при диагностике стафилококкозов, стрептококкозов.
3. Назначение и проведение биохимического теста при диагностике стафилококкозов, стрептококкозов.
4. Сероидентификации возбудителей стафилококкозов, стрептококкозов.

5. Назначение и проведение бактериоскопии при диагностике листериоза и эризипелоидоза.

6. Назначение и проведение бактериологического метода при диагностике листериоза и эризипелоидоза.

7. Постановка биохимических тестов при диагностике листериоза и эризипелоидоза.

8. Сероидентификации возбудителя листериоза и эризипелоидоза.

9. Назначение и постановка биопробы при диагностике стафилококкозов, стрептококкозов, листериоза и эризипелоидоза.

### **Тема занятия 12. Методы лабораторной микробиологической диагностики туберкулёза и паратуберкулёза, актиномикоза, сибирской язвы, оценка риска возникновения болезней**

1. Назначение и проведение бактериоскопии возбудителя туберкулёза, паратуберкулёзного энтерита.

2. Бактериоскопия возбудителя актиномикоза.

3. Бактериологический метод в ходе диагностики туберкулёза, паратуберкулёзного энтерита.

4. Постановка бактериологического метода в ходе диагностики актиномикоза.

5. Назначение и проведение биохимического теста в ходе диагностики туберкулёза, паратуберкулёзного энтерита.

6. Биохимический тест в ходе диагностики актиномикоза.

7. Ход сероидентификации возбудителя туберкулёза, паратуберкулёзного энтерита.

8. Сероидентификация возбудителя актиномикоза.

9. Назначение и постановка биопробы в ходе диагностики туберкулёза, паратуберкулёзного энтерита и актиномикоза.

### **Тема занятия 13. Методы лабораторной микробиологической диагностики эмфизематозного карбункула, злокачественного отёка, бродзота, анаэробной дизентерии ягнят, анаэробной энтеротоксемии, столбняка и ботулизма, оценка риска возникновения болезней**

1. Назначение и проведение бактериоскопии возбудителей злокачественного отёка.

2. Бактериологический метод в ходе диагностики злокачественного отёка.

3. Биохимические тесты при диагностике злокачественного отёка.

4. Сероидентификация возбудителей при диагностике злокачественного отёка.

5. Назначение и постановка биопробы при диагностике злокачественного отёка.

6. Бактериоскопия возбудителя эмфизематозного карбункула.

7. Постановка бактериологического метода в диагностике эмфизематозного карбункула.

8. Проведение биохимического теста при диагностике эмфизематозного



карбункула.

9. Ход сероидентификации возбудителя эмфизематозного карбункула.

10. Методика постановки биопробы при диагностике эмфизематозного карбункула.

11. Проведение бактериоскопии возбудителя столбняка.

12. Методика постановки бактериологического метода в диагностике столбняка.

13. Биохимический тест в ходе диагностики столбняка.

14. Методы сероидентификации возбудителя столбняка.

15. Биопроба при диагностике столбняка.

16. Бактериоскопия возбудителя ботулизма.

17. Бактериологический метод в диагностике ботулизма.

18. Проведение биохимического теста в ходе диагностики ботулизма.

19. Методы сероидентификации возбудителя ботулизма.

20. Токсигенные свойства и проведение биопробы при диагностике ботулизма.

#### **Тема занятия 14. Методы лабораторной микробиологической диагностики некробактериоза и копытной гнили, эшерихиозов, сальмонеллёзов и иерсиниозов, оценка риска возникновения болезней**

1. Возбудитель и характеристика методов лабораторной диагностики некробактериоза.

2. Возбудитель и характеристика методов лабораторной диагностики копытной гнили.

3. Эшерихиоз – характеристика возбудителя и методов диагностики.

4. Характеристика возбудителей и проведение методов лабораторной диагностики сальмонеллёзов.

5. Иерсиниозы – характеристика возбудителей и методов диагностики.

#### **Тема занятия 15. Методы лабораторной микробиологической диагностики пастереллёза, гемофилезного полисерозита, актинобациллезной пневмонии свиней, сапа, мелиоидоза, псевдоманоза норок, бруцеллеза, туляремии, оценка риска возникновения болезней**

1. Бруцеллёз – характеристика возбудителя, методов лабораторной диагностики, аллергопробы.

2. Туляремия – возбудитель, методы лабораторной диагностики, аллергопроба.

3. Пастереллёз – характеристика возбудителя, методы лабораторной диагностики.

4. Гемофилёзный полисерозит – возбудителя, описание методов лабораторной диагностики.

5. Актинобациллёзная пневмония свиней – характеристика возбудителя, методы лабораторной диагностики.

6. Сап – характеристика возбудителя, методы лабораторной диагностики,

аллергопроба.

7. Мелиоидоз – возбудитель, характеристика методов лабораторной диагностики.

8. Псевдомоноз норок – характеристика возбудителя, методы лабораторной диагностики.

### **Тема занятия 16. Методы лабораторной микробиологической диагностики лептоспироза, кампилобактериоза (вибриоза) и инфекционной дизентерии свиней, оценка риска возникновения болезней**

1. Лептоспироз – характеристика болезни и свойства возбудителя, устойчивость возбудителя во внешней среде.

2. Характеристика методов лабораторной диагностики лептоспироза.

3. Кампилобактериоз – определение болезни и характеристика свойств возбудителей.

4. Кампилобактериоз – постановка методов лабораторной диагностики.

5. Инфекционная дизентерия свиней – определение болезни и характеристика возбудителя.

6. Инфекционная дизентерия свиней – описание методов лабораторной диагностики.

### **Тема занятия 17. Методы лабораторной микробиологической диагностики микоплазмозов, риккетсиозов и хламидиозов**

1. Контагиозная перипневмония крупного рогатого скота: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

2. Инфекционная плевропневмония коз: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

3. Инфекционная агалактия овец и коз: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

4. Респираторный микоплазмоз птиц: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

5. Возбудители риккетсиозов и легионеллёзов.

6. Ку-риккетсиоз (Ку-лихорадка): характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

7. Эрлихиоз собак: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

8. Эрлихиоз крупного и мелкого рогатого скота: характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

9. Гидроперикардит (коудриоз): характеристика возбудителя методов лабораторной диагностики.

10. Хламидиозы: характеристика возбудителей методов лабораторной диагностики.

### **Тема занятия 18. Методы лабораторной микробиологической диагно-**

## **стики микозов и микотоксикозов, оценка риска возникновения болезней**

1. Трихофития: определение болезни, характеристика возбудителей и методов диагностики.

2. Микроспория: определение болезни, характеристика возбудителей и методов диагностики.

3. Аспергиллёзы: определение болезни, характеристика возбудителей и методов диагностики.

4. Пенициллиомикозы: характеристика болезни, возбудителей и методов диагностики.

5. Зигомикозы (мукоормикозы): определение болезни, характеристика возбудителей и методов диагностики.

6. Кандидамикозы: характеристика болезни, возбудителей и методов диагностики.

7. Эпизоотический лимфангит: характеристика болезни, возбудителя и методов диагностики.

8. Кокцидиоидомикоз: характеристика болезни, возбудителя и методов диагностики.

9. Афлатоксикозы: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

10. Охратоксикозы: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

11. Пенициллотоксикозы: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

12. Фузариотоксикозы: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

13. Стахиботриотоксикоз: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

14. Дендродохиотоксикоз: характеристика болезни, гриба-продуцента, токсина и методов диагностики.

**Критерии и шкала оценки устного опроса студента.** Ответ студента оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется если студент называет назначение, методику подготовки или окраски микробов по определённому методу, характеризует форму микробов, на латинском языке называет род и вид микроорганизмов, детально описывает морфологические, тинкториальные, культуральные и биохимические свойства данных микроорганизмов.

**Оценка «хорошо»** выставляется если студент называет назначение, методику подготовки или окраски микробов по определённому методу, на латинском языке род и вид микроорганизмов, детально описывает морфологические, тинкториальные и культуральные свойства данных микроорганизмов.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется если студент называет назначение, методику подготовки или окраски микробов по определённому методу (не называет при этом красителей, время экспозиции, к какому морфотипу

относятся микробы, метод микроскопии), даёт на латинском языке род и вид микроорганизмов, детально описывает морфологические и тинкториальные свойства данных микроорганизмов.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется если студент не назвал методику подготовки препаратов, метод их окраски, морфотип микробов, метод микроскопии, род и вид, не описал свойств микроорганизмов

### **8.2.2 Темы докладов на студенческую научно-исследовательскую конференцию**

#### **Темы докладов:**

1. Микробиологическое исследование микробиоценоза котов и кошек
2. Микробиологическое исследование микробиоценоза собак
3. Микробиологическое исследование микробиоценоза хорьков
4. Микробиологическое исследование микробиоценоза крупного рогатого скота
5. Микробиологическое исследование микробиоценоза мелкого рогатого скота
6. Микробиологическое исследование микробиоценоза свиней
7. Санитарно-микробиологическое исследование фекалий и навоза животных
8. Микробиологическое исследование микробиоценоза лошадей

#### **Критерии и шкала оценивания докладов конференции**

**оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся:

- подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса;
- подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;

**оценка «не зачтено»** выставляется:

- если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

### **8.3 Промежуточная аттестация**

**Промежуточная аттестация осуществляется в форме устного экзамена.**

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации - экзамену**

1. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов
2. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики стрептококкозов
3. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики эризипелоидоза

4. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики листериоза
5. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики туберкулёза и паратуберкулёза
6. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики актиномикоза
7. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики сибирской язвы
8. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики злокачественного отёка
9. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики эмфизематозного карбункула
10. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики бродзота, анаэробной дизентерии ягнят, анаэробной энтеротоксемии
11. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики столбняка
12. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики ботулизма
13. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики некробактериоза
14. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики копытной гнили
15. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики эшерихиоза
16. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики сальмонеллёза
17. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики иерсиниоза
18. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики бруцеллёза
19. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики туляремии
20. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики пастереллёза
21. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики гемофилёзного полисерозита, актинобациллёзной пневмонии свиней
22. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики сапа
23. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики мелиоидоза
24. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики псевдоманоза норок
25. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной мик-

робиологической диагностики лептоспироза

26. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики кампилобактериоза

27. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики инфекционной дизентерии свиней

28. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики микоплазмозов

29. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики риккетсиозов

30. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики хламидиозов

31. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики микроспории

32. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики трихофитии

33. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики аспергиллёза

34. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики пенициллиомикоза

35. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики мукомикоза

36. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики кандидамикоза

37. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики эпизоотического лимфангита

38. Биологические свойства возбудителя и методы лабораторной микробиологической диагностики кокцидиоидомикоза

39. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики афлатоксикозов и охратоксикозов

40. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики пенициллотоксикозов и рубратоксикозов

41. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики фузариотоксикозов

42. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики стахиботриотоксикозов и дендродохиотоксикозов

43. Ветеринарная микробиологическая лаборатория: назначение, подразделение, помещения и оборудование

44. Постановка реакции агглютинации (РА)

45. Иммерсионная микроскопия: цель и задачи, специфика проведения

46. Постановка реакции нейтрализации

47. Фазово-контрастная и тёмнопольная микроскопия: цель и задачи, специфика проведения

48. Определение лизоцима и комплемента в сыворотке крови: назначение и проведение

49. Люминесцентная микроскопия, метод флюоресцирующих антител (МФА): цель и задачи, специфика проведения
50. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы: физические, химические и биологические факторы
51. Электронная микроскопия: цель и задачи, методы, специфика проведения
52. Оценка активности фагоцитирующих клеток: назначение и проведение
53. Основные формы бактерий: характеристика, определение размеров, химический состав бактериальной клетки, характеристика бактерий по типам питания и способам получения энергии – дыхания
54. Иммуноферментный анализ (ИФА), иммуноэлектрофорез (ИЭФ): назначение, компоненты, методика проведения
55. Микробиологические красители: назначение, состав, методика простого метода окраски, окраска по Граму и Цилю-Нильсену
56. Постановка реакции коагуляционной преципитации (РКП), реакции диффузионной преципитации (РДП)
57. Капсулы и споры: цель и задачи выявления, методы окраски
58. Выявление протеолитических ферментов у микробов
59. Включения цитоплазматические, органеллы движения: цель и задачи выявления, методы окраски, красители
60. Метод серийных разведений: определение чувствительности микробов к антибиотикам
61. Морфологические и физиологические особенности микрогрибов, приготовление микологических препаратов
62. Метод диффузии в агар: определение чувствительности микробов к антибиотикам
63. Стерилизация сухим жаром «ВС» и текучим паром: цель и задачи, специфика проведения
64. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе: круговорот азота, углерода, фосфора, железа и серы
65. Полимеразная цепная реакция (ПЦР): цель и задачи ее применения, оборудование и компоненты, специфика проведения
66. Диагностические антигены и сыворотки, аллергены, вакцины, анатоксины: назначение и характеристика видов
67. Тиндализация, кипячение, фламбирование, пастеризация, стерилизация фильтрованием: цели и задачи, специфика проведения
68. Экологическая микробиология. Значение аутомикрофлоры в жизни животных и человека, возрастные изменения в её составе, понятие о колонизационной резистентности, селективной деконтаминации, индигенной, резидентной и транзиторной микрофлоре
69. Специфика асептики и антисептики, дезинфекция: цели и задачи, средства и способы проведения
70. Общеупотребительные, дифференциально-диагностические, среды обогащения, специальные и селективные среды: назначение, классификация,

консистенция, основные компоненты

71. Реакция Кумбса: назначение, компоненты и постановка

72. Микрофлора молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожи и шерсти

73. Вакцины, анатоксины, аллергены: назначение и характеристика видов

74. Культивирование бактерий и микрогрибов: цель и задачи, оборудование, специфика проведения

75. Оценка культуральных свойств бактерий и микрогрибов: назначение и проведение

76. Среды для культивирования микрогрибов: назначение, консистенция, основные компоненты

77. Определение общего количества микробов: назначение, методы и специфика проведения

78. Посев, пересев и выделение чистой культуры: цель и задачи, методы, специфика проведения

79. Санитарно-микробиологическое исследование воды и воздуха

80. Бактериофаги: определение, цели и задачи применения, выявления количества фагов, литическая активность бактериофагов: назначение и определение

81. Выявление сахаролитической активности микробов: цели и задачи, методы, специфика проведения

82. Строение генома бактерий, характеристика хромосомы, плазмид и подвижных генетических элементов бактерий, характеристика мутаций, рекомбинаций и передачи генетической информации у бактерий и микрогрибов

83. Методы заражения животных и микробиологическое исследование трупа животного, методы определения вирулентности и токсигенности микробов: назначение и специфика проведения

84. Неспецифическая реактивность организма животного, клеточные и гуморальные звенья иммунной системы: назначение и характеристика, методы определения Т- и В-лимфоцитов

85. Постановка реакции связывания комплемента (РСК): компоненты и методика

86. Физиология бактерий: питание, дыхание, рост и размножение

87. Систематика и номенклатура микробов, строение бактериальной клетки: характеристика органелл

88. Отбор, консервирование, транспортировка и хранение материала для клинико-микробиологических исследований

89. Учение об инфекции: формы, периоды и свойства возбудителей

90. РНГА реакция непрямой гемагглютинации: назначение, компоненты и постановка



Пример оценки ответа студента в ходе промежуточной аттестации, осуществляемой в форме устного экзамена  
Бланк билета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный аграрный университет»**

**Факультет Биотехнологии и ветеринарной медицины**

**Специальность 36.05.01 – «Ветеринария»**

**Профиль: «Болезни мелких домашних животных»**

**Кафедра «Эпизоотология, патология и фармакология»**

**Дисциплина «Ветеринарная микробиология и микология»**

**Экзаменационный билет № 1**

- 1. Ветеринарная - микробиологическая лаборатория: назначение, подразделение, помещения и оборудование**
- 2. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов**
- 3. Постановка реакции агглютинации (РА)**

**Билет составил к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Ермаков В.В.**

**Билет утвердил зав. кафедрой, д.в.н., профессор \_\_\_\_\_ Савинков А.В.**

**« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г**

**Эталон ответа по вопросам билета № 1.**

**Вопрос 1. Ветеринарная - микробиологическая лаборатория: назначение, подразделение, помещения и оборудование**

**Ответ. Ветеринарно-микробиологические лаборатории – это учреждения Государственной ветеринарной службы РФ.**

Основная цель работы лаборатории – обеспечение благополучия в животноводстве, предупреждение и ликвидация болезней и гибели животных, а также охрана населения от болезней, общих для человека и животных.

Основной задачей работы лаборатории является установление диагноза болезней животных, в частности, птиц, пушных зверей, рыб, пчёл; проведение экспертизы мяса, молока, яиц, и других продуктов животного и растительного происхождения, а также почвы, воды, воздуха, кормов, мочи, навоза, кожевенно-мехового сырья. В лаборатории также выполняют научные работы, осуществляют производство некоторых биопрепаратов. Данные задачи решаются в ходе бактериологических, микологических, вирусологических, биохимических, серологических, гематологических, иммунологических, патологоанатомических и других исследований.

Различают производственные (ведомственные), районные, областные (краевые), зональные – референтные центры, центральные научно-производственные лаборатории. В зависимости от цели работы лаборатории подразделяют на научно-исследовательские, специализированные (режимные), производственные.

В районных, областных и зональных лабораториях имеются отделы: бактериологический (микологический), иммунологический (серологический), гематологический, вирусологический, паразитологический, химикотоксикологический, радиологический, ветеринарно-санитарной экспертизы, производственный (в областных и зональных лабораториях). В лабораториях (отделах) имеется чистая зона для работы с непатогенными микробами и так называемая особая зона для работы с патологическим материалом и патогенными (болезнетворными) микробами.

Научно-исследовательские и специализированные (режимные) лаборатории размещают обычно в нескольких зданиях с подразделением на отделы и зоны. При этом в бактериологических лабораториях (отделах) изучают и диагностируют заболевания, вызванные бактериями и некоторыми простейшими. В микологических лабораториях (отделах) изучают и диагностируют заболевания, вызванные микрогрибами. В вирусологических лабораториях (отделах) изучают и диагностируют заболевания, вызванные вирусами и прионами. Изучение иммунного ответа и серодиагностику заболеваний осуществляют в иммунологических и серологических лабораториях (отделах). Изучение и диагностику особо опасных инфекций проводят в научно-исследовательских и специальных (режимных) лабораториях, организация и порядок деятельности которых особо строго регламентированы. В лабораториях (отделах) присутствует чистая зона для работы с непатогенными микробами и так называемая особая (заразная) зона для работы с патологическим материалом и патогенными (болезнетворными) микробами. В данных лабораториях также разрабатывают и производят терапевтические, диагностические и профилактические препараты.

Производственные (ведомственные) лаборатории размещают в отдельном здании с дифференциацией на отделы и зоны, площадь которых определяется объёмом работы и целевым назначением. Ведомственные лаборатории об-

служивают, например, мясокомбинаты, молочные, пивоваренные заводы и предприятия микробиологического синтеза, занимаясь контролем выпускаемой продукции на микробную загрязненность, разработкой мер обеззараживания пищевых продуктов и воды от болезнетворных микробов, изучением и подбором наиболее эффективных штаммов микробов для соответствующей отрасли микробиологической промышленности.

В государственных учебных учреждениях размещают ведомственные микробиологические лаборатории или оборудуют специализированную аудиторию (аудитории). В агроуниверситетах и сельскохозяйственных академиях занимаются изучением, в частности, морфологии и физиологии микробов, роли определенных штаммов микробов в биохимических процессах превращения веществ в природе, возбудителей инфекционных болезней животных, методов диагностики их и борьбы с ними.

**Структура и оборудование лабораторий** зависят от объекта исследований (бактерии, микрогрибы, простейшие, вирусы) и от целевой направленности работы (научные исследования, диагностика заболеваний, обучение студентов – специализированная аудитория (аудитории)).

Материалом для лабораторных исследований является кровь, моча, мокрота, молоко, фекалии, содержимое патологических образований, полученные при жизни животного; кусочки паренхиматозных органов – после их гибели; пробы объектов окружающей среды (воздух, вода, почва, корма, растения, смывы с предметов ухода и т.д.).

В каждой лаборатории предусмотрено наличие следующих основных помещений: 1) гардеробная для спец. одежды (халат, чепчик или косынка); 2) рабочая комната для проведения бактериологических и биохимических исследований; 3) рабочая лабораторная комната для проведения микологических и биохимических исследований; 4) рабочая лабораторная комната для проведения физиолого-биохимических, гематологических, серологических и иммунологических исследований; 5) комната для проведения вирусологических исследований; 6) рабочая комната для проведения радиологических исследований; 7) рабочая комната для проведения паразитологических исследований; 8) рабочая комната для проведения химико-токсикологических исследований; 9) рабочая комната для проведения патологоанатомических вскрытий и исследований патологического материала; 10) помещение для приема и выдачи результатов исследований; 11) бокс-комната (англ. box-коробка), для работы, например с бакматериалом в стерильных (асептических) условиях, две бокс-комнаты – размещают в чистой зоне и в «заразной» зоне; 12) помещения под термостаты и инкубаторы (термостатная), в отделе два и более термостата; 13) средоварочная для подготовки питательных сред; 14) автоклавная для стерилизации материала из чистых зон и автоклавная для стерилизации материала из особых зон; 15) материальная комната для хранения лабораторной посуды, реактивов, инструментов и т.д.; 16) моечные для мытья и обработки, в частности, лабораторной посуды; 17) виварий (несколько помещений) с изолированными боксами для отдельного содержания здоровых и зараженных лабораторных животных: мышей, крыс, морских

свинок, хомяков, кроликов, голубей (по мере необходимости животных других видов), а также нескольких баранов для взятия крови, необходимой в дальнейшем для приготовления питательных сред, постановки гематологических, физиолого-биохимических, серологических и иммунологических исследований.

С целью поддержания надлежащей частоты пол во всех помещениях покрывают целым «отрезком» линолеума (подогнанным под плинтуса) или кафельной плиткой. Потолки должны быть гладкими (без карнизов и лепных украшений) или подвесными. Обычные потолки белят известью или красят белой водноэмульсионной краской. Стены делают гладкими с закругленными углами, окрашивают их светлой краской. Более практичным и долговечным вариантом является облицовка стен пластиковыми и деревянными со специальным покрытием панелями или плиткой от пола до потолка. Все помещения оборудуют легко открываемыми фраугами (форточками), которые в летнее время закрываются мелкоячеистыми сетками. Более практичным является использование современных деревянных или пластиковых стеклопакетов, снабженных вентиляционными отверстиями с воздушными фильтрами.

Во всех помещениях лаборатории ежедневно проводят гигиеническую уборку. Для уничтожения микробов в воздухе и на поверхностях существуют различные методы дезинфекции. В начале воздух в лаборатории частично очищают проветриванием. Вентиляция резко снижает численность микробов в воздухе, особенно при существенной разнице температур снаружи и внутри помещения. Продолжительность проветривания не менее 30–60 мин. Далее применяют более эффективный метод обеззараживания воздуха и поверхностей – воздействие ультрафиолетовым излучением (УФИ), обладающим высоким антимикробным действием и вызывающим гибель вегетативных клеток и споровых форм микробов. Предварительное проветривание помещений необходимо, поскольку из-за слабой проникающей способности ультрафиолетовое излучение не проходит через обычное стекло и легко поглощается частицами пыли. В связи с этим, при проветривании, время облучения составляет 30–60 мин, а без проветривания до нескольких часов, учитывая степень загрязненности воздуха.

В качестве источника УФИ используют бактерицидные лампы (УФЛ). Излучателем в них служит электрическая дуга, возникающая в парах ртути низкого давления и испускающая линейный спектр в ультрафиолетовой области, более 80% энергии которого приходится на длину волны 2,5 нм. Бактерицидная лампа представляет собой стеклянную трубку, вмонтированную между двумя электрическими контактами и включаемую в сеть через дроссель. Трубка изготовлена из специального стекла, пропускающего все лучи с длиной волны 2,5 нм и задерживающего излучение с длиной волны короче 2 нм.

В частности, в каждой рабочей комнате должны быть (в необходимом количестве) лабораторные столы с подведенными к ним электроэнергией, газом и в случае необходимости водой (комната для патологоанатомических иссле-

дований), стулья со специальным покрытием или винтовые табуретки, лабораторные шкафы с целью хранения, например лабораторной посуды и микробиологических красителей, необходимых для текущей работы. Столы, как правило, устанавливают перед окнами, они должны быть устойчивыми, удобными, высотой 80 см, с закраинкой. Столы размещают так, чтобы свет от окон падал спереди или сбоку от работающего, лучше с левой стороны. Для удобства дезинфекции поверхность столов и стульев покрывают огне- и кислотоустойчивым пластиком или линолеумом. На рабочем столе бактериолога обычно располагают: а) осветитель, микроскоп (закрываемым по окончании работы полиэтиленовым или хлорвиниловым колпаком); б) набор красок и реактивов для текущей работы; в) газовую или спиртовую горелку, штатив для пробирок; г) набор бактериологических петель, игл и шпателей; д) пастеровские и градуированные пипетки; е) предметные и покровные стекла; ё) стеклянную чашу или почкообразную кювету с мостиком; ж) карандаши по стеклу; з) иммерсионное масло; и) фильтровальную бумагу; к) хлопчатобумажные салфетки; л) пластиковую бутылочку с дистиллированной водой; м) небольшой по объему стеклянный сосуд с дезинфицирующей жидкостью (например, 1% раствором хлорамина Б или 3% раствором фенола).

В боксе-комнате работают, когда необходимо предотвратить контаминацию (загрязнение) исследуемых культур посторонней микрофлорой или окружающей среды патогенными микробами. Бокс-комната (состоящая из собственно бокса и предбоксника) должна быть оборудована стационарной или мобильной бактерицидной лампой (лампами), принудительной вентиляцией посредством оконного кондиционера или сплит-системы. Площадь бокса, включая предбоксник, определяется объёмом работы данного отдела (зоны) лаборатории и обычно не превышает 5-7 м<sup>2</sup>. Желательно чтобы двери в предбоксник и собственно бокс были раздвижными, поскольку это сводит к минимуму резкое перемещение воздуха при открытии дверей и, следовательно, занесение извне посторонней микрофлоры. Оборудование бокса включает основной рабочий стол с пластиковой поверхностью и вспомогательный стол (на котором размещают необходимые для текущей работы предметы), стул, газовую или спиртовую горелку, бактерицидную лампу (лампы), укрепленную, например, в специальном штативе или смонтированную на потолке бокса. Перед работой и после неё предбоксник и бокс облучают бактерицидной лампой в течение 40–60 мин. Используют также настольные боксы и ламинарные шкафы.

В комнате для мытья посуды (моечная) находятся столы, раковины с локтевыми кранами, обязательно горячее и холодное водоснабжение, газовая или электрическая плита, посудомоечная машина для быстрого и качественного мытья посуды, стеллажи для вымытой посуды, вытяжной шкаф, эмалированные ванны, тазы и другие ёмкости, электрополотенца, мыло, растворы дезинфектантов в стеклянных сосудах или керамических ёмкостях, педальные ведра для мусора, которые ежедневно освобождают, моют и дезинфицируют.

Наряду с этим, в здании лаборатории есть комнаты для специалистов, обслуживающего персонала, кабинет заведующего, библиотека, весовая и некоторые другие помещения.

**Оборудование микробиологических лабораторий.** Лаборатории должны быть снабжены рядом обязательных приборов, аппаратов, инструментов, посуды и расходных материалов.

1) Приборы для микроскопии: биологические лабораторные моно- и бинокулярные иммерсионные микроскопы с дополнительными приспособлениями (осветитель, фазово-контрастное устройство, тёмнопольный конденсор), люминесцентные микроскопы.

2) Термостаты для культивирования микробов, проведения серологических и иммунологических исследований. Это металлический шкаф с двойными стенками, пространство между которыми заполнено водой или воздухом; снабжен устройством для поддержания постоянной температуры в диапазоне 28–43°C (стабильную температуру лучше поддерживают водяные термостаты).

3) Микроанаэроостаты необходимы для культивирования микробов в анаэробных условиях, представляют собой герметические ёмкости, из которых с помощью насоса удаляют воздух.

4) CO<sub>2</sub>-инкубаторы. Аппараты для создания постоянной температуры и атмосферы определенного газового состава. Предназначены для культивирования микробов, требовательных к газовому составу атмосферы.

5) Воздушные стерилизаторы – ВС (прежнее название – сухожарочная печь или печь Пастера) для стерилизации сухим жаром инструментов и лабораторной посуды.

б) Автоклавы для стерилизации паром под давлением спецодежды, инструментов, лабораторной посуды, питательных сред, растворов и т.д.

7) Печь-крематорий для сжигания трупов лабораторных животных и инфицированного биоматериала.

8) Центрифуги настольные, рефрижераторные (для разделения компонентов в условиях низких температур), микроцентрифуги предназначены для осаждения микробов, отделения форменных элементов от плазмы крови и др.

9) Холодильники бытовые (4–6°C) и низкотемпературные (–20°C и ниже) используют для хранения питательных сред, культур микробов, вакцин, крови и её сыворотки, диагностикумов, патматериала, поступившего на исследование.

10) Приборы и инструменты для работы с питательными средами: дистиллятор или бидистиллятор, технические и аналитические (лучше электронные) весы, рН-метры, аппарат для изготовления ватно-марлевых пробок, водяные бани, вакуумные насосы, бактериологические петли, иглы и шпатели, микологические крючья.

11) Приборы для проведения, например, санитарно-бактериологического и микологического исследования воздуха, воды, почвы, кожевенно-мехового сырья, пищевых и других продуктов, различного биоматериала: прибор Кротова или пробоотборное устройство ПУ–1Б, фильтры керамические, асбесто-

вые или мембранные, потенциометр и др.

12) Минимальный обязательный комплект лабораторного оборудования, необходимого для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР): программируемый термостат (амплификатор), например. «Термоциклер», набор реагентов для проведения непосредственно ПЦР, набор реагентов необходимый для пробоподготовки (выделения ДНК из биоматериала) – набор реагентов для выделения ДНК (РНК) из клинического материала; настольная высокоскоростная микроцентрифуга (до 12000 об/мин); твёрдотельный термостат на 45–55°C; встряхиватель для микропробирок (типа микроцентрифугивортекс); комплект полуавтоматических микропипеток-дозаторов объемом 0,5–10, 5–40, 40–200 и 200–1000 мкл; водоструйный или вакуумный насос с колбой-ловушкой.

Для регистрации результатов амплификации необходимо: источник постоянного тока и камера для электрофореза, СВЧ-печь и водяная баня на 95–100°C, комплект полуавтоматических микропипеток-дозаторов, диспенсер, ультрафиолетовый трансиллюминатор, ряд вспомогательных реактивов и расходных материалов.

13) Тест-планшеты для выявления ферментативной активности микробов, тест-планшеты для определения чувствительности микробов к антибиотикам, пластиковые планшеты для культуральных, серологических и иммунологических исследований;

14) Наборы микробиологических красителей, спирты, кислоты, наборы специализированных красителей и диагностикумов для гематологических и иммунологических исследований;

15) Набор дезинфектантов для проведения дезинфекции посуды, столов, стульев и помещений;

16) Специализированные инструменты для патологоанатомического вскрытия животных, в частности, лабораторных животных после постановки биопробы;

17) Лабораторная посуда из стекла и полимерных материалов, штативы, инструменты, в частности, чашки Петри, микробиологические и серологические пробирки, матрацы, флаконы, ампулы, предметные и покровные стекла, шприцы, пинцеты;

18) Набор различных питательных сред;

19) Ёмкости и моечная машина для мойки лабораторной посуды.

Крупные диагностические лабораторные комплексы в областных, зональных, научно-исследовательских, специализированных (режимных) и крупных производственных лабораториях имеют автоматические анализаторы и компьютеризированную систему оценки полученной информации.

## **2. Биологические свойства возбудителей и методы лабораторной микробиологической диагностики стафилококкозов**

**Стафилококкозы.** Бактериальные инфекции, вызываемые патогенными стафилококками, характеризующиеся преимущественно гноеродными процессами различной локализации. Проявляются в виде абсцессов, флегмон,

маститов, метритов, пневмоний, сепсиса. Токсигенные штаммы стафилококков могут вызывать пищевые отравления у людей.

**Возбудители стафилококкозов** бактерии рода *Staphylococcus*, семейства *Staphylococcaceae*, порядка *Bacillales*, класса *III Bacilli*, типа *B XIII Firmicutes* (главным образом грам+), домена *Bacteria*.

Возбудители стафилококкозов: в основном штаммы *S. aureus*, реже *S. epidermidis* и некоторые другие виды рода *Staphylococcus*.

Стафилококки входят в состав резидентной микрофлоры тела человека и животных, обитая в носоглотке, ротоглотке и на коже: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* и др. Коагулазаотрицательные стафилококки колонизируют кожу *S. hominis*, *S. haemolyticus*, *S. warneri*, *S. capitis* (на лбу и лице (морде)), *S. saprophyticus*, *S. caprae*, *S. saccharolyticus*, *S. pasteurii*, *S. lugdunensis*, *S. simulans*, *S. xylois*, *S. auricularis* (колонизирует наружный слуховой канал). Они вызывают гнойно-воспалительные болезни и пищевую (кормовую) интоксикацию.

**Лабораторная диагностика стафилококкозов** основана на результатах бактериологического исследования.

**Бактериологическое исследование** включает в себя обнаружение возбудителя в исходном материале методом световой микроскопии, выделение чистой культуры посевом на питательные среды и идентификацию возбудителя по культурально-морфологическим, ферментативным, серологическим, а также токсигенным признакам (методом биопробы).

**Материал для исследования.** Для прижизненной диагностики берут раневой экссудат стерильными ватными тампонами, содержимое абсцессов отбирают стерильным шприцем, при маститах материалом служит секрет молочной железы.

**Бактериоскопия препаратов из исходного материала.** Мазки окрашивают по Граму и на капсулу, микроскопируют. Клетки стафилококков грам-положительные, сферической формы, диаметром 0,5-1 мкм, располагаются в виде скоплений неправильной формы, а также единично, парами и цепочками из трёх-четырёх клеток, спор нет, вирулентные штаммы могут образовывать капсулу.

**Выделение и идентификация культуры возбудителя.** Стафилококки – факультативные анаэробы, температурный оптимум 30-37°C, pH 7,2-7,4, к питательным средам неприхотливы, могут расти при повышенном содержании хлорида натрия. Исследуемый материал высевают на МПА, в МПБ, посеvy культивируют в условиях обычной атмосферы. При загрязнении материала посторонней микрофлорой используют питательные среды с селективными свойствами: солевые МПА, МПБ (8-10% хлорида натрия), желточно-солевой агар (ЖСА), 3,5% МПА с добавлением 3 мл 0,1% раствора кристаллиолета (на этой среде патогенные стафилококки образуют колонии фиолетового или оранжевого цвета). Широко используют посев исходного материала на кровяной МПА.

На плотных средах через 18-24 ч инкубирования вырастают колонии правильной круглой формы, выпуклые, с гладкой поверхностью, ровными края-



ми, диаметром 2-7 мм, непрозрачные. Цвет колоний зависит от типа вырабатываемого пигмента.

**S. aureus** синтезирует золотистый и белый пигмент. На кровяном МПА вирулентные штаммы обычно растут, формируя широкую зону бета-гемолиза. На ЖСА вокруг колоний стафилококков, обладающих лецитиназной активностью, образуются зоны помутнения с перламутровым оттенком. В МПБ рост стафилококков сопровождается интенсивным помутнением среды и образованием значительного осадка.

Из культур, выросших на питательных средах, готовят мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют. При обнаружении бактерий с типичными для стафилококков культурально-морфологическими признаками приступают к изучению свойств, прямо или косвенно свидетельствующих о патогенности выделенного стафилококка.

Патогенные стафилококки в отличие от непатогенных образуют капсулу (*S. aureus*), выделяют гемолизин, фибринолизин (ста-филокиназу), гиалуронидазу, плазмокоагулазу, желатиназу, ДНК-азу, лецитиназу, ферментируют маннит. Важнейшим из перечисленных факторов считают плазмокоагулазу: у 90-95% плазмокоагулирующих стафилококков выражена способность продуцировать энтеротоксин.

Протеин А также рассматривают как фактор патогенности стафилококков. Этот белок, находясь в составе клеточной стенки, связывает Fc-фрагменты IgG, что способствует снижению эффективности фагоцитоза. Для выявления протеина А смешивают суспензию эритроцитов, сенсibilизированных IgG, и клетки исследуемой культуры стафилококка. При наличии белка А стафилококки соединяются с иммуноглобулинами и вызывают агглютинацию эритроцитов.

**Биопроба.** Заражают лабораторных животных для подтверждения токсигенных свойств выделенного стафилококка.

Летальный токсин выявляют внутривенным введением кролику фильтрата бульонной культуры 0,75 мл на 1 кг массы.

Некротоксин обнаруживают внутрикожной пробой. Готовят суспензию суточной культуры в физиологическом растворе с концентрацией клеток  $4,2 \cdot 10^9$ /мл и  $1 \cdot 10^9$ /мл. Каждое разведение культуры по 0,1 мл вводят внутрикожно кролику, предварительно удалив шерстный покров на месте инъекции. Результаты учитывают ежедневно на протяжении 4-5 сут. В положительных случаях развивается некроз кожи.

Энтеротоксин продуцируют токсигенные штаммы. Пробу на энтеротоксин ставят при отравлениях. Культуру стафилококка выращивают на специальной питательной среде (пептон, хлорид кальция, хлорид магния, дигидрофосфат калия, 0,8% агар-агара, рН 7,2), в атмосфере, содержащей 20% оксида углерода (IV), в течение трёх суток. Затем культуру стерилизуют фильтрованием, 10-15 мл фильтрата смешивают с равным объёмом молока и скармливают 4-8-недельным котяткам. При наличии энтеротоксина через 1-2 ч у животных возникают симптомы гастроэнтерита и рвота.

### **Вопрос 3. Постановка реакции агглютинации (РА)**

**Реакция агглютинации (РА).** Разработано несколько вариантов реакции агглютинации, различающихся по методическому исполнению и цели исследования. В частности, различают прямую и непрямую (пассивную) агглютинацию. В прямой агглютинации антигеном является микробная клетка или структурные компоненты её поверхностной оболочки. Предел чувствительности реакции агглютинации микробов 0,01 мкг азота белка антител/мл. Количественные результаты реакции могут быть получены химическим определением содержания азота белка иммуноглобулинов. Агглютинация определяется в большей степени особенностями клеточной оболочки и её функциями, чем свойствами агглютининов. Агглютинация способствует расположению антигенных рецепторов клеточной поверхности в виде скоплений. В том случае, если многовалентные агглютинины взаимодействуют одновременно с несколькими антигенными рецепторами, константа ассоциации  $K_a$  повышается по сравнению с  $K_a$  для случаев соединения антитела с антигеном единичной связью.

**Методика постановки пробирочная РА.** 1. Обнаружение антител в сыворотке крови в ходе диагностики бруцеллёза крупного рогатого скота. Схема постановки опыта дана в таблице 1.

Таблица 1

Схема постановки пробирочной РА

Компонент реакции	Количество компонента (мл) в пробирке					
	1 (исходное разведение и контроль антигена)	2	3	4	5	6 (контроль антигена)
Физраствор	2,4	–	0,5	0,5	0,5	0,5
Исследуемая сыворотка крови	0,1	0,5 из 1 пробирки	0,5 из 1 пробирки	0,5 из 3 пробирки	0,5 из 4 пробирки	–
Полученное разведение	1:25	1:25	1:50	1:100	1:200	–
Бруцеллёзный антиген, $10^9$ кл/мл	–	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Конечное разведение	1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	–

Примечание. Из пятой пробирки удаляют 0,5 мл жидкости перед добавлением антигена. Перемешивают встряхиванием. Инкубируют при 37-38<sup>0</sup>С 18-20 ч.

Одновременно по аналогичной схеме исследуют заведомо положительную и отрицательную сыворотки (соответствующий контроль).

**Учёт результатов** (табл. 2) начинают с контрольных пробирок – не должно быть спонтанной (неспецифической) агглютинации в шестой про-

бирке (контроль антигена) и хлопьев осадка в первой пробирке (контроль сыворотки). В остальных пробирках наличие и интенсивность агглютинации учитывают визуально и оценивают в крестах: 1) (++++) – полная агглютинация – хорошо выраженный осадок и полное просветление жидкости (агглютинировало 100% антигена); 2) (+++) – неполная агглютинация с хорошо выраженным осадком и со слабой опалесценцией жидкости (агглютинировало 75% антигена); 3) (++) – частичная агглютинация с небольшим осадком, надосадочная жидкость мутная (агглютинировало 50% антигена); 4) (+) – малый осадок, жидкость непрозрачная (агглютинировало 25% антигена); 5) (–) – отсутствие агглютинации, осадка нет, жидкость мутная. За положительный результат принимают агглютинацию минимум на ++. Максимальное разведение исследуемой сыворотки, обеспечивающее агглютинацию минимум на ++ или более, называют титром сыворотки. Титр сыворотки отражает количественное содержание антител в крови исследуемого животного.

Таблица 2

Учёт результатов РА

Сыворотка крови	Номера пробирок (разведение сыворотки)					
	1	2 (1:50)	3 (1:100)	4 (1:200)	5 (1:400)	6
Исследуемая	–	++++	++++	+++	+	–
Положительная (контроль)	–	++++	++++	++++	+++	–
Отрицательная (контроль)	–	–	–	–	–	–

Примечание. Первая пробирка – контроль сыворотки; шестая пробирка – контроль антигена.

Из приведенного примера (табл. 2) видно, что антиген специфичен, так как отсутствует спонтанная агглютинация с физиологическим раствором и нормальной (отрицательной) сывороткой, и активен – взаимодействует с заведомо положительной сывороткой. Следовательно, можно учитывать результаты РА с исследуемой сывороткой крови. Титр исследуемой сыворотки (титр антител) в данном случае составляет 1: 200.

Пробирочную РА используют не только для серодиагностики инфекционных болезней, но также для оценки активности диагностических агглютинирующих сывороток или интенсивности поствакцинального иммунологического ответа.

Количество антител может служить диагностическим критерием. Под диагностическим титром понимают минимальное количество антител к данному антигену в исследуемой сыворотке, заведомо превышающее количество нормальных антител к используемому в реакции антигену в сыворотке животного того же вида. При диагностическом титре антител и более высоком титре животное рассматривают как больное или переболев-

шее. При некоторых инфекциях этот подход не всегда продуктивен, и тогда исследуют «парные сыворотки», т. е. сыворотки, взятые от животного дважды с интервалом три–четыре недели, причем первую пробу необходимо брать не позднее двух–трёх суток после появления клинических симптомов болезни. На активный инфекционный процесс указывает существенное повышение титра антител во второй пробе.

Для идентификации микроорганизмов используют пробирочную РА, если из-за антигенного родства с различными видами или внутривидовыми сероварами в РА на стекле микроорганизм идентифицировать не удалось. Например, если культура *E. coli* даёт в РА на стекле положительный результат одновременно с иммунными сыворотками против нескольких О–серогрупп, её испытывают как антиген с теми же сыворотками уже в пробирочной РА и относят к той О–серогруппе, с сывороткой которой она даёт максимальные титры.

**Критерии и шкала оценки ответа студента в ходе промежуточной аттестации, осуществляемой в форме устного экзамена.**

**Оценка «отлично»** выставляется, если студент точно называет назначение работы ветеринарной микробиологической лаборатории, её подразделение, описывает и объясняет наличие помещений и оборудования в них;

- свойства возбудителей инфекции, этапы и методы микробиологической диагностики инфекции, методы и средства её профилактики

- даёт точное определение, называет назначение, варианты постановки и механизм взаимосвязи компонентов реакции агглютинации. Детально описывает методику постановки реакции и объясняет её результаты.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если студент называет назначение работы ветеринарной микробиологической лаборатории, её подразделение, описывает и объясняет наличие помещений и оборудования в них;

- большинство из свойств возбудителей инфекции, называет только этапы микробиологической диагностики инфекции, методы профилактики

- даёт точное определение, называет назначение, варианты постановки. Называет этапы постановки реакции и объясняет её результаты.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если студент называет назначение работы ветеринарной микробиологической лаборатории, помещения и некоторое оборудование в них;

- хотя бы морфологические и тинкториальные свойства возбудителей инфекции, называет только этапы микробиологической диагностики инфекции,

- даёт определение, называет назначение и этапы постановки реакции.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется если студент не называет назначение работы ветеринарной микробиологической лаборатории, помещения и оборудование в них;

- свойства возбудителей инфекции, этапы микробиологической диагностики инфекции,

- не даёт определения и назначения реакции. Не называет этапы постановки реакции и не может объяснить её результаты.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Ветеринарная микробиология и микология» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Ветеринарная микробиология и микология» требованиям ФГОС ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария» в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена – устный по билетам. Оценка по результатам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных работах и практических занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выполняемые по ходу лабораторной работы, практического занятия выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенции, обучающихся основана на

следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися подгруппы, группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенции обучающихся представлена в таблице:

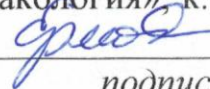
№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад на студенческой научно-исследовательской конференции	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде и в виде презентации полученных результатов теоретического анализа и практической работы по определенной научной теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, результаты собственной практической работы. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов исследования по научной теме. Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	Темы докладов

2	Устный опрос	Устный опрос по прошедшим темам лекций и лабораторных работ может проводиться в начале/конце лабораторной работы в течение 10-15 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» к.б.н., доцент  
Ермаков В.В.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» «20» 05 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Руководитель ОПОП ВО,  
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Начальник УМУ  
к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись