

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.01.2023 14:56:41  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b8d46cdf16d680ae2

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия

Институт животноводства и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«12» января 2023 г., протокол  
№ 5  
Руководитель образовательной  
программа:  
канд. с. – х. наук, доцент

\_\_\_\_\_ Колтун Г.Г.  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**МИКРОБИОЛОГИЯ**  
(наименование дисциплины)

**36.03.01 – Ветеринарно – санитарная экспертиза**  
(код и наименование направления подготовки)

**Ветеринарно – санитарная экспертиза**  
(наименование профиля подготовки)

**бакалавриат**  
Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск 2023 г.

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

**Микробиология**

(наименование дисциплины)

**а) Модели контролируемых компетенций.**

В ходе изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК- 1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ИД – 1 ОПК 1.1	Устанавливает биологический статус на основе нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных

**б. требование к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

***Знать:***

- общеклинические показатели органов и систем организма животных (ИД-1; ОПК-1.1).

***Уметь:***

- определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных (ИД-1; ОПК-1.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД – 1 ОПК 1.1	<i>Знать:</i> общеклинические показатели органов и систем организма животных	Тест (письменно) Собеседование (устно)
		<i>Уметь:</i> определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	Тест (письменно) Собеседование (устно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД – 1 ОПК 1.1			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
Сумма баллов (Б)**	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Микробиология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 4-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «микробиология»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД – 1 ОПК 1.1	$B_1$	85
Итого	$(\sum B_i)$	85
В среднем	$(\sum B_i) / n$	85

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Микробиология»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Показатели «знать», «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Ветеринарная микробиология и микология» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Содержательный элемент (модуль): «Микробиология»

##### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД – 1 ОПК 1.1 по показателю «Знать»**

#### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

##### ***вариант задания 1.***

***Что понимают в микробиологии под термином “культура”?***

1. микроорганизмы выращенные на плотных или жидких питательных средах в условиях лаборатории
2. микроорганизмы выделенные из патологического материала
3. микроорганизмы выращенные из внешней среды

Правильный ответ: 1

##### ***вариант задания 2.***

***С какой целью в лабораторной микробиологической практике изучают биохимические свойства бактерий?***

1. для дифференциально-диагностического распознавания возбудителей инфекционных болезней
2. для определения токсигенности бактерий
3. для определения санитарно-бактериологического состояния исследуемого объекта

Правильный ответ: 1

**вариант задания 3.**

**Какой метод используют для окраски кислотно-спирто-щелочеустойчивых бактерий?**

1. метод Циля – Нильсона
2. метод Ольта
3. метод Шукевича

Правильный ответ: 1

**вариант задания 4**

**Какой метод определения активности антибиотиков используют с применением стандартных дисков?**

1. метод серийных разведений в жидкой среде
2. метод серийных разведений на плотной среде
3. метод диффузии в агар

Правильный ответ: 3

**вариант задания 5**

**С какой целью проводят экспериментальное заражение лабораторных животных при исследовании патологического материала?**

1. для определения иммуногенности
2. для выделения токсинов
3. для выделения чистых культур возбудителя болезни

Правильный ответ: 3

**вариант задания 6**

**Какой метод используют для окраски спор?**

1. метод Михина
2. метод Златогорова
3. метод Синева

Правильный ответ: 2

**вариант задания 7**

**За счет чего можно менять угол лучей и количество пропускаемого конденсером света?**

1. фронтальной линзы
2. ирисовой диафрагмы
3. зеркала

Правильный ответ: 2

**вариант задания 8**

**Какой метод используют для окраски капсул?**

1. метод Михина, Ольта
2. метод Ауески, метод Меллера
3. метод Циля-Нельсона

Правильный ответ: 1

**вариант задания 9**

**Для накопления каких микроорганизмов используют среду Шустовой?**

1. плесневых грибов
2. E.coli
3. сальмонелл

Правильный ответ: 3

**вариант задания 10**

**Какую среду использовал для разведения и получения чистой культуры Пастер?**

1. плотную
2. жидкую
3. полужидкую

Правильный ответ: 2

**вариант 11**

**Какой препарат используют для аспирационного метода определения микробного числа воздуха?**

1. аппарат Кротова
2. аппарат Киктенко
3. аппарат Дьякова

Правильный ответ: 1

**вариант 12**

С помощью каких приборов можно отбирать большие объемы воздуха и обнаруживать патогенные бактерии и вирусы в нем?

1. седиментационный метод
2. ПАБ-1
3. Речменского

Правильный ответ: 2

**вариант 13**

**Что понимают под коли-индексом воды?**

1. минимальное количество воды, в котором обнаружены БГКП
2. количество БГКП, содержащихся в 1 л исследуемой воды
3. количество БГКП, содержащихся в 300 мл исследуемой воды

Правильный ответ: 2

**вариант 14**

**При определении перфрингенс-титра почвы в какую среду делают посеы?**

1. в среду Кесслера
2. в среду Китт-Тароцци
3. в стерильное обезжиренное молоко

Правильный ответ: 3

**вариант 15**

**Что понимают под размножением микроорганизмов?**

1. изменение микроорганизмов в пределах вида
2. увеличение числа особей микробов
3. исходная стационарная фаза

Правильный ответ: 2

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

**вариант задания 1.**

**Установите соответствие между:**

1	Какой материал направляют в лабораторию для исследования при подозрении на сепсис	1	в виде виноградных гроздьев
2	Стафилококки в мазках располагаются	2	патогенные
3	при росте на МПА колонии стафилококков	3	круглые колонии с

	выглядят, как		ровными краями, умеренно выпуклые с глянцевой поверхностью
4	Колонии стафилококков, окрашенных в золотистый цвет, относятся к виду	4	

Правильный ответ: 1-4; 2-1; 3-3; 4 -.

**вариант задания 2.**

**Установите соответствие между:**

1	Скрытую гемолитическую способность стафилококков определяют	1	по методу Романовского
2	Для бактериологического исследования на мастит используют	2	на 5% кровяном МПА
3	Мазки, приготовленные из исследуемого материала для выявления <i>S. Agalactiae</i> окрашивают	3	паренхимное молоко
4	Для получения чистых культур бруцелл используют	4	

Правильный ответ: 1-2; 3-3; 3-1; 4 -.

**вариант задания 3.**

**Установите соответствие между:**

1	Метод серологической диагностики крови для обнаружения бруцелл	1	среду Емельяновой
2	Для выделения <i>F. Tularensis</i> , при жизни животных используют	2	пунктат из лимфоузлов, мочу, кал
3	Для культивирования <i>F. Tularensis</i> используют	3	Кумбса
4	Типизацию сальмонелл проводят	4	

Правильный ответ: 1-3; 2-2; 3-1; 4-.

**вариант задания 4.**

**Установите соответствие между:**

1	Для биохимической типизации сальмонелл используют	1	среды Гисса
2	Для выделения возбудителя рожи свиней используют элективную питательную среду	2	МПБ с теллуридом калия
3	В качестве элективной среды для культивирования <i>L. Monocytogenes</i> используют	3	среда Сент-Иваньи
4	Дифференциальная среда используемая для выделения <i>P. mallei</i>	4	

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-2; 4-.

**вариант задания 5.**

**Установите соответствие между:**

1	Облигатные (строгие) анаэробы	1	нуждаются в низком содержании свободного кислорода 2-10%.
2	Факультативные анаэробы	2	способны расти в присутствии атмосферного кислорода, но не использовать его в качестве источника энергии
3	Микроаэрофилы	3	не способны расти и размножаться в присутствии кислорода
4	Аэротолерантные микроорганизмы	4	способны расти и размножаться как в присутствии кислорода, так и в его отсутствии

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-1; 4-2.

**вариант задания 6.**

**Установите соответствие между:**

1	Эукариоты:	1	доядерные
2	Прокариоты	2	не имеют клеточную стенку
3	Микоплазмы	3	ядерные
4	Вирусы	4	неклеточная форма жизни

Правильный ответ: 1-3; 2-1; 3-2; 4-4.

**вариант задания 7.**

**Установите соответствие между:**

1	Оптимальная температура развития мезофильных бактерий	1	62–65 °С
2	Оптимальная температура развития термофильных бактерий?	2	30 – 37 °С
3	Оптимальная температура развития психрофилов бактерий?	3	От 0 до 20 °С

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3.

**вариант задания 8.**

**Установите соответствие между:**

1	Цитоплазма	1	внехромосомные генетические элементы
2	Рибосомы	2	содержимое бактериальной клетки
3	Нуклеоид	3	ядро
4	Плазмиды,	4	органойд

Правильный ответ: 1-2; 2-4; 3-3; 4-1.

**вариант задания 9.**

**Установите соответствие между:**

1	К реакциям агглютинации относятся:	1	РП
2	К реакциям преципитации относятся:	2	по Асколи
3	Фермент является меткой в серологической реакции:	3	РТГА
4	При исследовании кожевенно-мехового сырья на сибирскую язву, используют	4	ИФА

Правильный ответ: 1-3; 2-2; 3- 4; 4-1.

**вариант задания 10.**

**Установите соответствие между:**

1	При подозрении на сибирскую язву используют метод окраски мазков - отпечатков	1	на глицериновом картофеле
2	Зернистость <i>P. mallei</i> выявляется при окраске мазков по	2	Вишневского
3	Среда для выращивания возбудителя паратуберкулёза	3	по Михину, Ольт
4	Среда, на которой <i>P. mallei</i> образует слизистый медовообразный налет	4	Романовскому-Гимзе

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3- 2; 4-1.

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД – 1 ОПК 1.2 по показателю «Уметь»**

**вариант задания 1.**

Микроскопическим методом изучают свойства бактерий \_\_\_\_\_

Правильный ответ: морфо-тинкториальные

**вариант задания 2**

**Предел разрешения светового микроскопа** \_\_\_\_\_

Правильный ответ: 0,2 мкм

**вариант задания 3.**

Достоинство иммерсионной системы заключается в \_\_\_\_\_

Правильный ответ: увеличении разрешающей способности светового микроскопа

**вариант задания 4.**

Сложные методы окраски используют для изучения \_\_\_\_\_

Правильный ответ: структуры микробной клетки

**вариант задания 5.**

Основной метод окраски при диагностике инфекционных заболеваний \_\_\_\_\_

Правильный ответ: метод Грама

**вариант задания 6.**

Метод окраски туберкулёзных палочек \_\_\_\_\_

Правильный: Циль-Нильсена

**вариант задания 7.**

Дифференциально-диагностическое значение имеет выявление

Правильный: Спор

**вариант задания 8.**

Питательные среды для культивирования микроорганизмов выбирают исходя из \_\_\_\_\_

Правильный ответ: Физиологии

**вариант задания 9.**

Среды, позволяющие идентифицировать и дифференцировать микроорганизмы по биохимическим свойствам \_\_\_\_\_

Правильный ответ: дифференциально-диагностические

**вариант задания 10.**

Принцип получения чистой культуры \_\_\_\_\_

Правильный ответ: разобщение микробных клеток

**II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

**вариант задания 1.**

1. Для выделения чистой культуры и ее идентификации используют:

1. бактериологический метод
2. биопробу
3. аллергический метод
4. серологический метод

Правильный ответ: 1.

**вариант задания 2**

2. Бактериологический метод диагностики применяется для:

1. обнаружения антител в сыворотке больного животного
2. выделения и идентификации бактерий-возбудителей заболеваний
3. выявления антигена в исследуемом материале
- 4.) выделения и идентификации вирусов-возбудителей заболеваний

Правильный ответ: 2.

**вариант задания 3**

3. Хламидии окрашиваются по Романовскому-Гимзе в цвет:

1. красно-фиолетовый
2. красно-желтый
3. синий
4. черный

Правильный ответ: 1

**вариант задания 4**

4. С целью дифференциации грибов рода *Microsporum* от трихофитон у кошек и собак используют:

1. люминесцентный метод
2. РСК
3. микроскопический метод
4. РП

Правильный ответ: 1.

**вариант задания 5**

5. Споры округлые 4-8 мкм и располагаются цепочками или группами у возбудителя:

1. трихофитии
2. пастереллеза
3. лептоспироза
4. сибирской язвы

Правильный ответ: 1

**вариант задания 6**

6. Метод серологической диагностики паратуберкулеза:

1. РДП
2. РСК
3. РТА
4. РГА

Правильный ответ: 2

**вариант задания 7**

7. Основной метод диагностики актиномикоза:

1. бактериологический
2. серологический
3. микроскопический
4. биопроба

Правильный ответ: 3

**вариант задания 8**

8. Колонии микоплазм на плотных питательных срезах напоминают:

1. яичницу - глазунью
2. яичницу - болтушку
3. ожерелье
4. гриву льва

Правильный ответ: 1

**вариант задания 9**

9. Материалом для бактериологического исследования при диагностике сапа является:

1. фекалии
2. кровь
3. истечения из носа
4. лимфоузлы и пораженные органы

Правильный ответ: 4.

**вариант задания 10**

Метод серологической диагностики плевропневмонии крупного рогатого скота:

1. бактериоскопия
2. биопроба
3. РСК
4. РН

Правильный ответ: 3

**Критерии оценивания теста**

**Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций**

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД – 1 ОПК 1.1	40	

Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ИД – 1 ОПК 1.1	60	
Всего	100	

**Вопросы к собеседованию по темам дисциплины (модуля)  
«Микробиология»**

**Модуль 1**

1. Строение бактериальной клетки.
2. Строение Penicillium.
3. Вклад Луи Пастера в микробиологию.
4. Вклад Роберта Коха в микробиологию.
5. Морфология микроорганизмов.
6. Химические методы стерилизации.
7. Назначение, строения цитоплазматической мембраны бактерий.
8. Капсула бактерий, ее строение, назначение.
9. Особенности строения актиномицет (лучистых грибов).
10. Основные отличия эукариот от прокариот.
11. Устройство микроскопа. Иммерсионная микроскопия препаратов.
12. Люминисцентная микроскопия препаратов.
13. Особенности строения актиномицент, микоплазм, хламидий.
14. Строение и назначение клеточной стенки Г+ и Г- бактерий.
15. Понятие о L-формах бактерий.
16. Строение Aspergillus.
17. Особенности строения хламидий, риккетсий.
18. Особенности строения бактериофагов.
19. Локомоторный аппарат бактерий. Классификация бактерий по расположению жгутиков.
20. Строение Мисог.
21. Химический состав микроорганизмов.
22. Методы стерилизации боксов.
23. Стерилизация текучим паром.
24. Стерилизация УФ-лучами.
25. Тиндализация.
26. Стерилизация сухим паром.
27. Стерилизация фильтрованием.
28. Автоклавирование.
29. Биологические методы стерилизации.
30. Методы стерилизации лабораторной посуды.
31. Понятие стерилизация, дезинфекция, кипячение, как метод стерилизации. Сущность и техника окрашивания по Грамму.
32. Дайте понятие определения: вид, штамм, клон, чистая культура, биовар, морфовар, серовар.
33. Сущность и техника окрашивания по Михину.
34. Особенности строения и окраски микоплазм.
35. Методы изучения подвижности бактерий.
36. Техника приготовления бактериальных препаратов.

37. Назначение и техника окрашивания по Романовскому-Гимза.
38. Сущность, назначение и техника окрашивания по Златогорову.
39. Сущность, назначение и техника окрашивания по Циль-Нильсену.
40. Бациллы и клостридии. Спорообразование у бактерий.
41. Методы фиксации микроскопических препаратов.
42. Приготовление препаратов живых микроорганизмов.
43. Материальные основы наследственности.
44. Изменчивость основных и морфологических признаков.
45. Изменчивость культуральных, биохимических, биологических свойств.
46. Фенотипическая и генетическая изменчивость.
47. Мутации.
48. Генетические рекомбинации.
49. Фактор множественной лекарственной устойчивости.
50. Принципы генной инженерии

### **Модуль 2**

1. Стадии развития инфекционной болезни.
2. Основные факторы патогенности бактерий.
3. Методы ослабления и усиления вирулентности микроорганизмов.
4. Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов.
5. Триада Генле-Коха.
6. Формы течения и клинического проявления инфекции.
7. Инфекционная болезнь и её свойства.
8. Что такое мутуализм, комменсализм, паразитизм .
9. Особенности протекания инфекционных болезней.
10. Факторы внешней среды способствующие развитию инфекции.
11. Отбор проб патматериала для исследования.
12. Основные этапы лабораторной диагностики инфекционных болезней.

### **Модуль 3**

1. Возбудители стафилококкозов.
2. Возбудитель мыга.
3. Возбудители мастита и стрептококковой инфекции.
4. Возбудители пневмококковой инфекции.
5. Возбудитель рожи свиней.
6. Возбудитель листериоза.
7. Возбудитель сибирской язвы.
8. Возбудитель паратуберкулеза крупного рогатого скота.
9. Возбудитель туберкулеза сельскохозяйственных животных.
10. Возбудитель актиномикоза.
11. Возбудитель злокачественного отека.
12. Возбудитель эмфизематозного карбункула.
13. Возбудитель столбняка.
14. Возбудитель ботулизма.
15. Возбудитель брандзота.
16. Возбудитель анаэробной дизентерии ягнят.
17. Возбудитель энтеротоксемии овец , телят и свиней.
18. Возбудитель некробактериоза.
19. Возбудитель копытной гнили.
20. Возбудитель колибактериоза.
21. Возбудитель сальмонеллеза.

22. Возбудитель зооантропоозной чумы (иерсиниоза).
23. Возбудитель пастереллеза.
24. Возбудитель гемофилезов.
25. Возбудитель гемофилезного полисерозита свиней.
26. Возбудитель гемофилезной плевропневмонии свиней.
27. Возбудители бруцеллеза.
28. Возбудитель туляремии.
29. Возбудители сапа и мелиоидоза.
30. Возбудитель кампилобактериоза.
31. Возбудители лептоспироза.
32. Возбудитель дизентерии свиней.
33. Патогенные микоплазмы.
34. Возбудители риккетсиозов (Ку - лихорадки , кератоконъюнктивитов, эрлихиоза собак )
35. Биологические особенности риккетсий.
36. Возбудители хламидиозов.

#### **Модуль 4**

1. Возбудитель мукомикоза.
2. Возбудитель пенициллеза.
3. Возбудитель аспергиллеза.
4. Возбудитель кандидамикоза.
5. Возбудитель кокцидиоидомикозов.
6. Возбудитель эпизоотического лимфангита.
7. Возбудитель трихофитии.
8. Возбудитель микроспории .
9. Возбудитель парши.
10. Возбудитель аспергиллотоксикоза.
11. Возбудитель фузариотоксикоза.
12. Возбудитель стахиботритоксикоза.
13. Лабораторные методы диагностики патогенных микроскопических грибов.

#### **Модуль 5**

1. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Санитарно-микробиологическое исследование молока.
3. Санитарно-микробиологическое исследование мяса.
4. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов.
5. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.
6. Микрофлора , вызывающая порчу сырья (рыбы, яиц).
7. Микрофлора молока и изменение её при хранении.
8. Микрофлора мяса и изменение её при хранении.
9. Микрофлора кормов.

### **Вопросы к собеседованию по темам лекционного курса по дисциплине (модулю) «Микробиология»**

#### **Лекция 1.**

1. Как дифференцировалась микробиология в процессе своего развития.
2. История развития микробиологии.
3. Ученые микробиологии.

#### **Лекция 2.**

1. На чем основывается систематика микроорганизмов?
2. Назовите основные группы микроорганизмов.

3. Какую номенклатуру используют для обозначения вида микроорганизмов?
4. В чем отличие клетки прокариотов от клетки эукариотов?

### ***Лекция 3.***

1. Назовите формы бактерий.
2. Что такое клеточная стенка бактерий?
3. Чем отличается капсула от споры?
4. Как идет процесс спорообразования и ее функция?
5. Цитоплазматическая мембрана.
6. Какие бактерии относятся к монотрихам, амфитрихам, перетрихам?

### ***Лекция 4***

1. Типы питания микроорганизмов.
2. Дыхание микроорганизмов.
3. Типы деления клеток бактерий.
4. Фазы развития бактериальной капсулы?
5. Принципы культивирования бактерий

### ***Лекция 5.***

1. В чем заключается изменчивость основных признаков?
2. Фенотипическая и генотипическая изменчивость.
3. Что понимают под термином «мутация бактерии»?
4. Генетическая рекомбинация.
5. Основная генетическая структура прокариотной клетки и ее характеристика.
6. Что такое плазмиды и их роль?

### ***Лекция 6.***

1. Основные принципы генетической инженерии?
2. Что понимают под термином ген-регулятор?
3. Как производят перемещение генетического материала как в пределах одного генома, так и между разными геномами?

### ***Лекция 7.***

1. Назовите физические факторы, влияющие на микроорганизмы и охарактеризуйте их.
2. Что относится к химическим факторам, влияющим на микроорганизмы.
3. Назовите единицы измерения противомикробной активности антибиотиков.
4. Что называют бактериофагами?

### ***Лекция 8.***

1. Состав и характеристика микрофлоры почвы.
2. Микрофлора воды и ее характеристика.
3. Микрофлора воздуха и ее характеристика.

### ***Лекция 9.***

1. Круговорот азота и его значимость.
2. Круговорот углерода и его значимость.
3. Как происходит фиксация атмосферного азота?
4. Как происходит аммонификация белков?
5. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки.
6. Охарактеризуйте спиртовое брожение.
7. Классификация молочнокислого брожения.

### ***Лекция 10.***

1. Что понимают под инфекцией?
2. Назовите ряд особенностей, которые отличают инфекционную болезнь от болезней неинфекционного характера.
3. Какие периоды включает в себя инфекционный процесс?
4. Что такое секундарные инфекции?
5. Возникновение инфекции.
6. Пути внедрения и распространения патогенных микробов в организме?

### ***Лекция 11.***

1. Что такое патогенность микроорганизмов?
2. В каком случае микроорганизмы считают вирулентными?
3. Что такое минимальная смертельная доза и как ее рассчитывают?
4. От каких факторов может изменяться вирулентность у одного и того же микроорганизма?
5. Какие токсины вырабатывают патогенные микроорганизмы.

### ***Лекция 12.***

1. Какие возбудители вызывают кокковую инфекцию?
2. Морфологическая характеристика возбудителей кокковой инфекции.
3. Какие среды используют для культивирования возбудителей кокковой инфекции?
4. Назовите факторы патогенности возбудителей кокковой инфекции.
5. Какие биопрепараты используют для профилактики кокковой инфекции?

### ***Лекция 13.***

1. Морфология неспорообразующих палочковидных бактерий.
2. Культивирование неспорообразующих палочковидных бактерий.
3. Диагностика.
4. Иммуниет и средства специфической профилактики.

### ***Лекция 14.***

1. Какие микроорганизмы относятся к патогенным бациллам и клостридиям?
2. Морфология бацилл и клостридий.
3. Культивирование бацилл и клостридий.
4. Биохимические свойства.
5. Иммуниет и средства специфической профилактики.

### ***Лекция 15.***

1. Представители патогенных микобактерий.
2. Морфология микобактерий.
3. Культивирование микобактерий.
4. Биохимические свойства микобактерий.
5. Иммуниет и средства специфической профилактики.

### ***Лекция 16.***

1. Какие цели и задачи ставятся перед санитарной микробиологией?
2. Каким требованиям должны отвечать санитарно-показательные микроорганизмы?
3. Назовите показатель биологического загрязнения воздуха помещений.
4. Какие микроорганизмы в настоящее время относятся к санитарно-показательным (индикаторным)?

## **Вопросы к собеседованию по лабораторным занятиям по дисциплине «Микробиология»**

### **Тема: Микроскопический метод исследования микроорганизмов**

Цель работы: ознакомить обучающихся с микробиологической лабораторией и методами микроскопии микроорганизмов.

Задание 1. Ознакомиться с оборудованием и правилами работы в микробиологической лаборатории.

Задание 2. Изучить устройства микроскопа и освоить правила работы с ним. Задание 3. Изучить световую и люминесцентную микроскопию.

### **Тема: Приготовление препаратов, методы их окрашивания. Определение подвижности микроорганизмов.**

Цель работы: изучить и освоить технику приготовления мазков.

Методы окрашивания препаратов и определения подвижности микроорганизмов.

Задание 1. Освоить методику приготовления препаратов с жидкой микробной культурой и бактериальной культурой, выросшей на плотной среде.

Задание 2. Изучить и освоить методы окрашивания микроорганизмов: простой, дифференцирующий, окраски спор, капсул.

Задание 3. Изучить и освоить методику определения подвижности микроорганизмов: методику «висячей капли», «раздавленной капли».

Задание 4. Освоить методики приготовления «висячей и раздавленной капли».

### **Тема: Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистой культуры.**

Цель работы: изучить различные типы питательных сред, культивирование микроорганизмов на них, освоить технику посева микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды.

Задание 1. Освоить технику посевов микроорганизмов.

Задание 2. Изучить особенности роста микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах.

### **Тема: Методы выделения чистой культуры. Определение биохимических свойств микроорганизмов.**

Цель работы: изучить методы выделения чистой культуры и определения ферментативной активности микроорганизмов.

Задание 1. Изучить методы выделения чистой культуры.

Задание 2. Изучить методы определения биохимических свойств микроорганизмов.

Задание 3. Провести посев микроорганизмов на пестрый ряд.

### **Тема: Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Бактериофаги.**

Цель работы: изучить методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам.

Задание 1. Изучить методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Задание 2. Изучить методики определения чувствительности микроорганизмов к бактериофагам.

Задание 3. Провести выявления антибиотикочувствительных штаммов бактерий с использованием метода диффузии в агаре с применением дисков.

### **Тема: Методы изучения генетики микроорганизмов.**

Цель работы: Ознакомить обучающихся с фенотипической и генотипической изменчивостью, генетическими методами идентификации микроорганизмов.

Задание 1. Изучить методику индукции мутаций под действием УФИ.

Задание 2. Изучить методики постановки опыта специфической трансдукции и конъюгации с целью передачи фрагмента хромосомы, R- плазмиды.

Задание 3. Изучить методики определения полицинотипа. Задание 4. Изучить метод генных зондов.

**Тема: Методы стерилизации.**

Цель работы: Ознакомить обучающихся с назначением и методами стерилизации, используемыми в микробиологии.

Задание 1. Изучить физические методы стерилизации. Задание 2. Изучить химические методы стерилизации.

**Тема: Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы.**

Цель работы: изучить основные методики и показатели санитарно-микробиологической оценки состояния объектов окружающей среды.

Задание 1. Изучить и освоить методики определения санитарного состояния воздуха.

Задание 2. Изучить и освоить методики определения санитарного состояния воды.

Задание 3. Изучить методики санитарного состояния почвы.

**Тема: Определение патогенности и вирулентности микроорганизмов.**

Цель работы: изучить общие правила отбора, консервирования, транспортировки и хранения материала для микробиологического исследования, правила бактериологического исследования.

Задание 1. Изучить правила отбора проб для бактериологического исследования.

Задание 2. Изучить правила и методы бактериологического исследования отобранного материала на патогенность и вирулентность микроорганизмов.

**Тема: Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики возбудителей мьта лошадей, мастита коров, диплококковой инфекции.**

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

**Тема: Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики бактерий, вызывающих рожу свиней, сибирскую язву.**

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

**Тема: Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики патогенных бактерий, вызывающих бруцеллез, туляремию.**

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

**Тема: Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики патогенных бактерий, вызывающих туберкулез, актиномикоз.**

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

**Тема:** Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики патогенных бактерий вызывающих сап, меллиоидоз, псевдоманоз.

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

**Тема:** Изучение биологических свойств и методы лабораторной диагностики лептоспироза, листериоза.

Цель работы: изучить биологические свойства, методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 1. Изучить биологические свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить методы и этапы лабораторной диагностики возбудителей.

Задание 3 Изучить биопрепараты.

**Тема:** Методы лабораторной диагностики патогенных микроскопических грибов.

Цель работы: изучить возбудителей, методы микологического исследования трихофитии, микроспории, парши.

Задание 1. Изучить свойства возбудителей.

Задание 2. Изучить лабораторные методы микологического исследования возбудителей.

Задание 3. Изучить биопрепараты.

Задание 4. Приготовить препараты микроскопических грибов и провести их микроскопию.

**Тема:** Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных

Цель работы: изучить и освоить методики отбора проб кормов и методики их санитарно-микробиологического исследования.

Занятие 1. Изучить методики отбора кормов.

Занятие 2. Изучить методики органолептического анализа кормов.

Занятие 3. Изучить методики микологического исследования кормов.

Занятие 4. Изучить методики определения микрофлоры силоса и определить наличие ее в мазках.

Занятие 5. Изучить методики токсико-биологического анализа кормов.

### **Критерии оценки устного собеседования по вопросам тем дисциплины**

86-100 - оценка **«отлично»** ставится, если студент демонстрирует полное, грамотное и логичное изложение материала.

76-85 - оценка **«хорошо»** ставится, если студент демонстрирует недостаточно логичное изложение материала, с небольшими ошибками в частностях.

61-75- оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент демонстрирует недостаточно грамотное, неполное изложение материала, с ошибками в деталях.

0-60 оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент дает неграмотный, неполный, с грубыми ошибками ответ.

## Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Микробиология»

1. Предмет, история и задачи микробиологии и микологии.
2. Морфология бактериальной клетки.
3. Строение бактериальной клетки.
4. Систематика микроорганизмов.
5. Характеристика органов движения бактерий.
6. Спорообразование у бактерий. Понятие о бациллах и кластридиях.
7. Мутации микроорганизмов.
8. Фенотипическая и генетическая изменчивость микроорганизмов.
9. Материальные основы наследственности микроорганизмов.
10. Химический состав микробной клетки. Ферменты, классификация и их роль.
11. Классификация и значение микроскопических грибов в патологии животных.
12. Дыхание микробов.
13. Классификация микроорганизмов по типу питания. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
14. Основные принципы культивирования микроорганизмов.
15. Типы деления клеток.
16. Фазы развития бактериальной популяции.
17. Влияние биологических факторов на микроорганизмы.
18. Влияние физических факторов на микроорганизмы. Понятие о лиофилизации.
19. Действие химических веществ на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции, асептике и антисептике.
20. Микрофлора почвы, навоза, и их значение.
21. Микрофлора воды, воздуха и их значение.
22. Микрофлора организма животных и их значение.
23. Роль микроорганизмов в круговороте азота.
24. Роль микроорганизмов в круговороте углерода.
25. Типы биотических взаимоотношений микро – и макроорганизмов.
26. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни.
27. Патогенность и иммуногенность микроорганизмов.
28. Роль микроорганизмов и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса.
29. Возбудители микотоксикозов, биология, диагностика, профилактика.
30. Возбудитель сапа биология, диагностика, профилактика.
31. Возбудитель бруцеллеза биология, диагностика, профилактика.
32. Возбудитель туляремии биология, диагностика, профилактика.
33. Возбудитель сальмонеллеза биология, диагностика, профилактика.
34. Возбудитель ботулизма биология, диагностика, профилактика.
35. Возбудитель столбняка биология, диагностика, профилактика.
36. Возбудитель сибирской язвы биология, диагностика, профилактика.
37. Возбудитель туберкулеза биология, диагностика, профилактика.
38. Возбудитель паратуберкулеза биология, диагностика, профилактика.
39. Возбудитель листериоза биология, диагностика, профилактика.
40. Возбудитель рожи свиней биология, диагностика, профилактика.
41. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
42. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
43. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.
44. Оборудование микробиологической лаборатории.
45. Правила работы в микробиологической лаборатории.
46. Устройство светового микроскопа. Световая и люминесцентная микроскопия.
47. Методы определения подвижности микроорганизмов.

48. Приготовление микроскопических препаратов.
49. Простые и дифференциальные методы окраски.
50. Методы окраски спор.
51. Методы окраски капсул.
52. Приготовление мазков спирохет и методы их окраски.
53. Санитарно-микробиологическое исследование мяса.
54. Приготовление препаратов и культивирование плесневых грибов, фузариум, актиномицетов.
55. Стерилизация.
56. Оборудование и питательные среды для культивирования микроорганизмов.
57. Техника посевов микробов.
58. Методы выделения чистой культуры.
59. Санитарно-микробиологическое исследование молока
60. Правила взятия патологического материала для бактериологического исследования.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓  $\geq 86\%$  баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓  $\geq 76\%$  - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓  $\geq 61\%$  - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓  $\leq 61\%$  баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью,

отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.