

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий  
Кафедра микробиологии и гигиены животных

Рег. № Ветмг.05-6803  
«27» 01 2026 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «16» января 2026 г. № 5  
Заведующий кафедрой

С.И. Логинов

И.О. Фамилия

(подпись)

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Экология патогенных  
бактерий

По специальности 36.05.01 Ветеринария

Новосибирск 2026 2019

Паспорт  
фонда оценочных средств

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
.	<i>История развития экологии и экологии патогенных бактерий. Основные понятия.</i>	ПК-1;	Коллоквиум
.	<i>Влияние физических, химических и биологических факторов на бактерии. Патогенетическое и эпизоотологическое значение психрофильности патогенных бактерий. Популяционно экологические взаимоотношения бактерий</i>	ПК-1;;	Коллоквиум
.	<i>Влияние факторов иммунной защиты млекопитающих на патогенные бактерии</i>	ПК-1;	Собеседование
.	<i>Экологические особенности некоторых видов патогенных бактерий: B. anthracis, L. monocytogenes, Mycobacterium bovis и др</i>	ПК-1;	Деловая игра.
.	<i>Адаптивные механизмы патогенных бактерий</i>	ПК-1;	Дебаты
.	<i>Зачет</i>		Вопросы для подготовки к зачету

## **Вопросы к коллоквиуму**

### **Вопросы к коллоквиуму по Экологии патогенных бактерий**

*Раздел 1. Влияние физических, химических и биологических факторов на бактерии.*

**1 вариант.** Влияние физических факторов на бактерии.

**2 вариант.** Влияние химических факторов на бактерии.

**3 вариант.** Влияние биологических факторов на бактерии.

*Раздел 2. Патогенетическое и эпизоотологическое значение психрофильности патогенных бактерий.*

**1 вариант.** Патогенетическое значение психрофильности патогенных бактерий.

**2 вариант.** Эпизоотологическое значение психрофильности патогенных бактерий.

**3 вариант.** Значение психрофильности патогенных бактерий на их вирулентные свойства.

*Раздел 3. Популяционно-экологические взаимоотношения бактерий: паразитизм, инфекция, паразитарные системы, регуляция численности патогенных бактерий.*

**1 вариант.** Популяционно-экологические взаимоотношения бактерий: паразитизм, инфекция.

**2 вариант.** Популяционно-экологические взаимоотношения бактерий: паразитарные системы.

**3 вариант.** Популяционно-экологические взаимоотношения бактерий: регуляция численности патогенных бактерий.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет знаниями разделов в полном объеме, достаточно глубоко осмысливает тему; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования.
- оценка «хорошо» - студент владеет знаниями раздела почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.
- оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по разделам; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Владеет только обязательным минимумом методов исследований.
- оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний раздела, не способен ответить на вопросы, даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## **Вопросы для собеседования**

**Раздел 1.** . Влияние факторов иммунной защиты млекопитающих на патогенные бактерии.

**1 вариант.** Факторы патогенности бактерий. Инвазивность и токсичность бактерий, значение этих факторов в развитии инфекционного процесса.

**2 вариант.** Виды иммунитета. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета.

**3 вариант.** Механизм иммунного воздействия на бактерии.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет знаниями разделов в полном объеме, достаточно глубоко осмысливает тему; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования.

- оценка «хорошо» - студент владеет знаниями раздела почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

- оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по разделам; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Владеет только обязательным минимумом методов исследований.

- оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний раздела, не способен ответить на вопросы, даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## *Деловая (ролевая) игра*

**Тема:** *Экологические особенности некоторых видов патогенных бактерий.*

**Концепция игры. Цель:** установить уровень экологической валентности возбудителя инфекционной болезни. Студентов подразделяют на несколько групп (по числу рассматриваемых возбудителей). Студенты первых групп – эпизоотологи, регистрирующие эпизоотологические данные (хронологические и хорологические) по конкретной нозоформе (часть сведений выдает преподаватель), планирующие отбор биоматериала от животных и из внешней среды для лабораторных исследований. Вторая группа – работники ветеринарных лабораторий, оценивающие объективность и правильность работы первой группы по представленным сведениям от 1-й группы и разрабатывающие протоколы лабораторных исследований биоматериала, дающие заключение о результатах исследования: уровне экологической валентности возбудителя.

**Роли:** 1-эпизоотологи, 2 – работники лабораторий.

**Ожидаемый результат:** по заданным данным, перечню исследуемого биоматериала, методам исследования будет установлен уровень экологической валентности возбудителя.

### **Критерии оценки:**

#### *Студентов 1-й группы:*

- оценка «отлично» выставляется, если верно указан перечень исследуемых объектов, назначен отбор необходимого биоматериала и методы исследования;
- оценка «хорошо» - указан перечень исследуемых объектов, назначен отбор необходимого биоматериала и методы исследования. Допущены 3 неточности.
- оценка «удовлетворительно» - представлена часть информации, имеются неточности в планировании отбора биоматериала и лабораторного исследования;
- оценка «неудовлетворительно» - отсутствие необходимой информации.

#### *Студентов 2-й группы:*

- оценка «отлично» выставляется, если верно оценены материалы студентов 1-й группы, разработан методически обоснованный протокол исследований и указаны верные результаты лабораторного исследования, установлена экологическая валентность возбудителя;
- оценка «хорошо» - ошибочно оценены материалы студентов 1-й группы, разработан методически обоснованный протокол исследований и указаны верные результаты лабораторного исследования, установлена экологическая валентность возбудителя;
- оценка «удовлетворительно» - представлена не вся необходимая информация, имеются неточности в планировании лабораторного исследования;
- оценка «неудовлетворительно» - отсутствие необходимой информации.

## *Дебаты*

**Тема:** Адаптивные механизмы патогенных бактерий.

**Концепция игры:** в дебатах участвуют все студенты группы. По ниже заданным темам представляется возможность высказаться каждому желающему студенту. Итог подводит преподаватель и дает оценку выступавшим.

**1 вариант.** Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов, фитонцидов и др.;

**2 вариант.** Адаптация бактерий. Основы учения Селье о стрессе.;

**3 вариант.** Хемотаксис. Адгезия. Гетерогенность бактериальных популяций.;

**4 вариант.** Некультивируемые формы бактерий.

Закономерности взаимодействия бактерий с простейшими..

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» ставится за ответы, отражающие вопрос полностью без ошибок и недочетов;
- оценка «хорошо» ставится за ответы, отражающие полностью, но при наличии в них не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;
- оценка «удовлетворительно» ставится, если студент правильно ответил на не менее 2/3 всех вопросов или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов;
- оценка «неудовлетворительно» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или студент правильно ответил на менее 2/3 всех вопросов.

### **Вопросы к зачету**

1. В чем сущность закона экологии Г.Ф. Гаузе?
2. Опишите историю открытия микробного антагонизма и антибиотиков.
3. Изложите сущность экологической теории Макса Петенкоффера.
4. Представьте в виде таблицы типы взаимодействия популяций двух видов.
5. Нормальная микрофлора тела животного.
6. Дайте определение паразитизму, патогенности, вирулентности и инфекции.
7. Типы паразитизма.
8. Охарактеризуйте факторы патогенности.
9. Охарактеризуйте факторы инвазивности.
11. В чем универсальность факторов патогенности?
12. Дайте представление о паразитарной системе.
13. Представьте в виде таблицы экологическую характеристику и организацию паразитарной системы.
14. Объясните сущность замкнутой, полужамкнутой и открытой паразитарной системы.
15. Поясните основные положения саморегуляции паразитарной системы.

16. Раскройте уровни регуляции численности популяции патогенных бактерий.
17. Особенность методологии изучения экологии патогенных бактерий.
18. Влияние факторов среды на патогенной бактерии: света, гидростатического давления, концентрации ионов водорода, молекулярного кислорода, солей тяжелых металлов, токсичных соединений и ионов, влажности, температуры.
19. Патогенетическое и эпизоотологическое значение психрофильности патогенных бактерий.
20. Реакции бактерий на стрессовые воздействия: фотореактивация, эксцизионная репарация, рекомбинационная репарация, система строго контроля, система SOS-ответа, система адаптивного ответа, синтез белков теплового шока, ответ на окислительный стресс.
21. Приспособительность бактерий, направленные и хаотические изменения.
22. Хемотаксис.
23. Адгезия.
24. Регуляция гетерогенности бактериальных популяций.
25. Некультивируемые формы бактерий и их значимость.
26. Закономерности и механизмы взаимодействия бактерий с простейшими.
27. Экологические особенности отдельных видов патогенных бактерий: *B. anthracis*, *L. interrogans*, *L. monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Francisella tularensis*, и др. (экологические фазы возбудителя).
28. Структурные части, тип паразитарной системы, органотропность, механизмы выживания в природной среде и организме хозяина).

## **Содержание и организация самостоятельной работы**

Отдельные темы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение. Самостоятельное изучение тем используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

При самостоятельном изучении темы необходимо изучить основное содержание источников, разделить его на основные смысловые части, определить материал, который следует законспектировать. Конспект должен быть составлен таким образом, чтобы им можно было воспользоваться при подготовке к устному опросу, промежуточной и итоговой аттестации.

В процессе изучения дисциплины студент выполняет следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к устным опросам;
- самостоятельное изучение тем;
- выполнение реферата;
- подготовка и защита доклада с презентацией по изучаемой теме реферата;
- подготовка к зачету.

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2025 (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся»: СМК ПНД 77-01-2025 (<http://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

### Порядок аттестации студентов по дисциплине

Система контроля над ходом и качеством усвоения студентами содержания включает следующие виды, отраженные в ФОС данной дисциплины:

**Текущий контроль** – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра или учебного года. Из форм текущего контроля используются: опрос, тестирование (Т), выполнение контрольной работы (К), деловые игры и дебаты. Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты служат основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

**Промежуточный контроль** – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам (дидактическим единицам) или учебным модулям дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. В качестве форм контроля используется три коллоквиума, включающие письменные ответы на вопросы с последующим обсуждением ответов. Проводится самостоятельное выполнение студентами домашних заданий: по видеофильму подготовить сценарий, написать определения терминов,

электронное тестирование по материалам дисциплины или дидактической единицы. Не менее одного раза в семестр проводится письменная работа.

### **Устный опрос на практическом занятии**

Устный опрос на практическом занятии используется для оценки освоения обучающимися образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающегося в начале занятия. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

**Итоговый контроль** – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета.

### **Критерии оценки ответа**

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>Оценка 5 (отлично)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
<b>Оценка 4 (хорошо)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<b>Оценка 3 (удовлетворительно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<b>Оценка 2 (неудовлетворительно)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> </ul>

	- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	---

**Промежуточный контроль (остаточных знаний)** – проводится с целью установления остаточных знаний по дисциплине при самоаттестации университета (контрольные вопросы).

**Промежуточный контроль** – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. В течение семестра проводятся 2 семинара-коллоквиума. Вопросы дополнительно включают темы самостоятельной работы. Выполняется реферат, в ходе которого студенты разрабатывают презентации и доклады на выбор по одной из 28 тем, представленных в методических указаниях по самостоятельному написанию реферата. Оформленные доклады и презентации оцениваются преподавателем в ходе защиты студентами выбранной темы. Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

**Итоговый контроль** – для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет. Зачет проводится в устной форме.

### **Критерии оценки ответов на вопросы зачета**

**Оценка «зачтено»** ставится, если студент успешно обучался по данной дисциплине в течение семестра и не имел задолженностей по результатам текущих аттестаций, на зачёте показывает глубокие знания изученного материала, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы без ошибок, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников информации: теорию связывает с практикой.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» являются хорошие успехи при написании реферата, систематическая активная работа на практических занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не усвоил более 50% учебного материал и имеет задолженности по результатам текущих аттестаций по данной дисциплине, у студента имеются отдельные обрывочные представления об изученном материале, на зачёте не может полноценно и правильно отвечать на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки. Не написал и не предоставил реферат или объём выполненного реферата не позволяет сделать правильных выводов, в тексте допущены грубые ошибки.

**Тестовое задание проверки уровня сформированности компетенций на этапе их освоения**

*ПК-1; Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным*

**Задания закрытого типа:**

1) Совокупность особей одного вида, единого происхождения, занимающую определённый участок, называют

- 1) популяцией;
- 2) сообществом;
- 3) биомом;
- 4) экосистемой;
- 5) биосферой.

Ответ: 1.

2) Природное, жизненное пространство, занимаемое биоценозом, называется:

- 1) биоценозом;
- 2) экосистемой;
- 3) биотопом;
- 4) ареалом;
- 5) биомом.

Ответ: 3.

3) Форма взаимосвязей между видами, при которой организмы одного вида живут за счёт питательных веществ или тканей другого вида:

- 1) паразитизм;
- 2) симбиоз;
- 3) хищничество;
- 4) аменсализм;
- 5) комменсализм.

Ответ: 1.

4) Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются:

- 1) автотрофными;
- 2) гетеротрофными;
- 3) продуцентами;

- 4) деструкторами;
- 5) хемотрофами.

Ответ:2.

*Задания открытого типа:*

- 1) В чем сущность закона экологии Г.Ф. Гаузе?
- 2) Объясните сущность замкнутой, полужамкнутой и открытой паразитарной системы?
- 3) Представьте в виде таблицы экологическую характеристику и организацию паразитарной системы?
- 3) Какие реакции бактерий на стрессовые воздействия: фотореактивация, эксцизионная репарация, рекомбинационная репарация, система строго контроля, система SOS- ответа, система адаптивного ответа, синтез белков теплового шока, ответ на окислительный стресс?

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ  
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

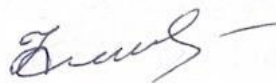
1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2025 (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся»: СМК ПНД 77-01-2025 ([http:// edubiotech.ru/file/104821](http://edubiotech.ru/file/104821): режим доступа свободный).

Составитель:

Ст. преподаватель

(должность)



подпись

Н.В.Юдина

ФИО