

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине  
*«Основы микробиологии»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 6 от "21" февраля 2024 г.

Декан строительного –  
технологического факультета



И.В. Завьялова

---

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент



М.А. Щепланова

---

должность

подпись

расшифровка подписи

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования ОПК-1-В-2 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы микробиологии:</li> <li>- принципы классификации микроорганизмов;</li> <li>- методы микробиологических исследований;</li> <li>- особенности морфологии микроорганизмов;</li> <li>- особенности физиологии микроорганизмов;</li> <li>- особенности генетики микроорганизмов и принципы ее использования для биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</li> <li>- особенности экологии микроорганизмов.</li> </ul>	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;</li> <li>- применять теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использовать их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;</li> <li>- использовать</li> </ul>	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		<p>полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>  - приемами применения знания биологического разнообразия и использования методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;  - теоретическими основами микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использовать их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.</p>	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Индивидуальные творческие задачи</p>

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

**А.0 Тесты**

***ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач***

1 Конечными продуктами разложения органических веществ анаэробными микроорганизмами являются (*один правильный ответ*):

- 1 углекислый газ и вода
- 2 молочная кислота и спирт
- 3 клетчатка и лигнин
- 4 кислоты и спирты.

*Правильный ответ: 4*

2 Олиготрофные микроорганизмы почвы – это (*один правильный ответ*):

- 1 микроорганизмы, способные ассимилировать органические соединения из растворов низкой концентрации
- 2 микроорганизмы, способные получать необходимую им энергию от окисления минеральных соединений
- 3 микроорганизмы, разлагающие органические соединения растительного и животного происхождения
- 4 микроорганизмы, способные разлагать перегнойные соединения почвы

*Правильный ответ: 1*

3 При окрашивании препарата по методу Муромцева микробная клетка окрашивается (*один правильный ответ*):

- 1 в голубой цвет
- 2 в бледно-розовый цвет
- 3 в фиолетовый цвет
- 4 в темно-синий цвет

*Правильный ответ: 4*

4 Назовите основные пути передачи кишечных бактериальных инфекций (*три правильных ответа*):

- 1 алиментарный
- 2 водный
- 3 контактно-бытовой
- 4 кровяной

*Правильный ответ: 1, 2, 3*

5 По расположению жгутиков различают бактерии (*четыре правильных ответа*):

- 1 монотрихи
- 2 лофотрихи
- 3 амфитрихи
- 4 перетрихи
- 5 подвижные

*Правильный ответ: 1, 2, 3, 4*

6 Обязательные структуры бактериальной клетки (*четыре правильных ответа*):

- 1 рибосомы
- 2 цитоплазма
- 3 жгутики
- 4 ЦПМ
- 5 нуклеоид

*Правильный ответ: 1, 2, 4, 5*

7 Для L – форм бактерий характерно (*четыре правильных ответа*):

- 1 вызывают острые инфекции
- 2 вызывают хронические рецидивирующие инфекции
- 3 способ персистенции бактерий в организме
- 4 образуются под действием антибиотиков
- 5 вызывают слабый иммунный ответ

*Правильный ответ: 2, 3, 4, 5*

8 Структуры бактерий – мишени для антимикробных препаратов (*четыре правильных ответа*):

- 1 клеточная стенка
- 2 митохондрии
- 3 ЦПМ
- 4 капсулы
- 5 рибосомы

*Правильный ответ: 1, 2, 3, 5*

9 Знание структуры бактерий позволяет (*четыре правильных ответа*):

- 1 оценить иммунный статус организма
- 2 идентифицировать бактерии
- 3 разрабатывать вакцины
- 4 изучать факторы вирулентности
- 5 разрабатывать методы дезинфекции и стерилизации

*Правильный ответ: 2, 3, 4, 5*

10 Для прокариот характерно (*четыре правильных ответа*):

- 1 наличие дифференцированного ядра
- 2 бинарного деления
- 3 присутствие пептидогликана в составе клеточной стенки
- 4 наличие нуклеоида
- 5 наличие рибосом 70S

*Правильный ответ: 2, 3, 4, 5*

### **А.1 Вопросы для опроса**

***ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач***

1 Как называется полисахаридный продукт из морских водорослей, используемый для приготовления плотных питательных сред?

*Правильный ответ: агар (агар-агар)*

2 Микроорганизмы, которые получают энергию вследствие расщепления питательных веществ без доступа свободного молекулярного кислорода воздуха.

*Правильный ответ: анаэробы*

3 Степень, мера патогенности бактерий.

*Правильный ответ: вирулентность*

4 Состояние, при котором происходят изменения в качественном и количественном составе нормальной микрофлоры определенного биотопа макроорганизма.

*Правильный ответ: дисбактериоз (дисбиоз)*

5 Форма сосуществования микроорганизмов, при которой один из видов извлекает пользу для себя, не причиняя вреда другим членам сообщества.

*Правильный ответ: комменсализм*

6 Вещества, входящие в состав наружной мембраны грамотрицательных бактерий. Обладают высокой токсичностью (обусловленной липидом А) и антигенными свойствами (О-антиген).

*Правильный ответ: липополисахариды (ЛПС)*

7 Бактерии, частично или полностью лишённые клеточной стенки в результате воздействия некоторых факторов (антибиотиков, антител, солей и др.).

*Правильный ответ: L-формы бактерий*

8 Нитевидные белковые выросты на поверхности некоторых бактерий.

*Правильный ответ: пили (фимбрии, ворсинки)*

9 Стабильно наследуемая, способная к автономной репликации внехромосомная молекула ДНК у микроорганизмов.

*Правильный ответ: плаزمида*

10 Чистая культура микроорганизма, выделенная из определенного источника.

*Правильный ответ: штамм*

## **Блок В**

**Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

### **В.0 Задания для выполнения лабораторных работ**

#### **Раздел № 3 Морфология микроорганизмов.**

1 Изучение микроорганизмов в световом микроскопе: препараты живых и фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.

2 Сложные методы окраски микроорганизмов.

#### **Раздел № 4 Физиология микроорганизмов.**

1 Микроскопирование хлебных дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae* L.).

2 Приготовление питательных сред.

3 Молочнокислое брожение и микрофлора молочнокислых продуктов.

#### **Раздел № 6 Экология микроорганизмов.**

1 Микрофлора почв.

2 Микрофлора воды.

### **В.1 Типовые задачи:**

**ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач**

1 Какие правила необходимо соблюдать при работе в бактериологической лаборатории?

*Ответ*

*К работе допускают сотрудников только после ознакомления с правилами поведения и режимом работы:*

- все сотрудники подвергаются профилактическим прививкам;
- каждый сотрудник должен иметь в лаборатории халат, шапочку, сменную обувь;
- должен строго соблюдать личную гигиену, содержать в чистоте рабочее место;
- весь поступивший материал для исследования считают инфекционным. Его ставят на специальный поднос, а ёмкость с материалом протирают дезинфицирующим раствором снаружи;
- переливать исследуемый материал из одной ёмкости в другую следует над дезинфицирующим раствором.

*Жидкий материал отсасывают с помощью резинового баллона, надетого на пипетку;*

- при попадании исследуемого материала на руки, стол, другие предметы их обрабатывают дезинфицирующим раствором;
- по окончании работы руки, инструменты, рабочее место обрабатывают дезинфицирующим раствором, культуры обезвреживают или, при необходимости, сохраняют в холодильнике, который опечатывают.

2 Какие виды шарообразных бактерий Вам известны и на основании каких признаков они подразделяются?

*Ответ*

*Стрептококки, сарцины, тетракокки, диплококки, микрококки. Они подразделяются на указанные формы по морфологии (бобовидные, ланцетовидные), расположению и характеру деления.*

3 При микроскопии мазков студентом были обнаружены фиолетового цвета палочки, располагающиеся цепочками, и такого же цвета ланцетовидной формы кокки, располагающиеся попарно. Задание: 1. Каким методом были окрашены мазки? 2. По каким признакам бактерии различаются в препарате? 3. Назовите формы этих микроорганизмов.

*Ответ*

*1. Они могли быть окрашены по Граму или 1% феноловым раствором генцианового фиолетового. 2. По форме и расположению в препарате. 3. Стрептобациллы и диплококки.*

4 В окрашенных мазках Вы обнаружили палочки средних размеров с закругленными концами, розового цвета, расположенные хаотично. Задания 1. Какие по морфологии микроорганизмы вы увидели? 2. Какие разновидности этой формы микроорганизмов вам известны? 3. Каким способом мог быть окрашен мазок?

*Ответ*

*1. Бактерии 2. По взаимному расположению палочковидные формы распределяются на три подгруппы: диплобактерии и диплобациллы, располагающиеся парно по длине, стрептобактерии и стрептобациллы, бактерии и бациллы, которые располагаются без определенной системы. 3. Мазок окрашен либо по методу Грама (сложный способ), либо фуксином (простой способ окраски)*

5 В мазках, окрашенных по Граму, обнаружены фиолетового цвета палочки, располагающиеся цепочками, и такого же цвета шаровидные микроорганизмы, располагающиеся скоплениями, напоминающими гроздь винограда. Задания 1. Назовите эти микроорганизмы с уче-

том формы и расположения? 2. Каковы тинкториальные свойства названных микроорганизмов? 3. Какие красители были использованы и каковы этапы окраски по этому способу?

*Ответ*

1. *Стрептобациллы и стафилококки. 2. Это грамположительные микроорганизмы. 3. Генциан фиолетовый или метиловый фиолетовый, фуксин.*

*Окраска по Граму состоит из четырех этапов: 1) на фиксированные мазок наливают водный раствор метилового фиолетового на 1 - 2 мин. (при окраске по методу Синева мазок покрывают полоской фильтровальной бумаги, заранее пропитанной раствором генцианового фиолетового и высушенной; на бумагу наносят 2-3 капли дист. воды), затем раствор сливают; 2) обрабатывают мазок раствором Люголя 1 мин. И, не промывая его водой, сливают раствор; 3) обесцвечивают мазок 95° спиртом в течении 0.5-1 мин., покачивая стекло до исчезновения серо-фиолетовых струек красителя, промывают препарат водой; 4) наливают на мазок фуксин Пфейффера, через 1 - 2 мин. Краситель сливают, препарат промывают водой, высушивают фильтровальной бумагой и микроскопируют иммерсионной системой.*

## Блок С

### С.2 Индивидуальные творческие задания

***ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач***

1 Укажите последовательность окраски по Граму:

- 1 – карболово-спиртовой раствор генцианового фиолетового
- 2 – раствор Люголя
- 3 – 96° спирт
- 4 – водный раствор фуксина

*Ответ: 1,2,3,4*

2 Установите соответствие:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Клон</li> <li>2.Аэробы</li> <li>3.Ферменты</li> <li>4.Бактериофаг</li> <li>5.Капсула</li> <li>6.Вирусы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>а) Неклеточные формы жизни</li> <li>б) Белки, участвующие в процессах обмена</li> <li>в) Наружный слизистый слой бактериальной клетки</li> <li>г) Вирус бактерий</li> <li>д) Кислород нужен для дыхания</li> <li>е) Генетически однородная популяция микроорганизмов, полученная из одной микробной клетки</li> </ol>
--	--

*Ответ: 1 - е; 2 - д; 3- б; 4 –г; 5- в; 6 -а*

3 Установите соответствие:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бациллы</li> <li>2.Клостридии</li> <li>3 Бактерии</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>а) палочки, не образующие спор</li> <li>б) палочки образующие споры - анаэробы</li> <li>в) палочки образующие споры - аэробы</li> </ol>
--	--

*Ответ: 1В 2Б 3А*

4 Установите соответствие между шаровидными и палочковидными формами бактерий:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шаровидные формы</li> <li>2. Палочковидные формы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>а) спор не образуют</li> <li>б) споры образуют</li> <li>в) не подвижны</li> </ol>
---	--

	г) подвижны д) диплококки е) кишечная палочка ж) клостридии
--	--

Ответ: 1-А, В, Д 2-Б Г Е Ж З

5 На какие группы по степени патогенности для человека делят микробы?

Ответ: По степени патогенности микробы делятся на патогенные, непатогенные и условно патогенные. Патогенные всегда вызывают заболевание при попадании в организм, примеры: палочка чумы, условно-патогенные – вызывают заболевание при снижении иммунитета организма либо при попадании в нехарактерные для микробов биотопы (места), например, кишечная палочка. Непатогенные не вызывают заболеваний у человека, например, сенная палочка, жёлтый микрококк.

### Блок D

**Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета / экзамена.**

#### Вопросы к зачету

1. Микробиология как наука, цели и задачи. Понятие о микроорганизмах. Роль микроорганизмов в круговороте природы, жизни и хозяйственной деятельности человека.
2. Морфология микроорганизмов, классификация, основные принципы. Химический состав прокариотической клетки. Основные биомолекулы, их функции.
3. Физиология микроорганизмов. Общие сведения. Обмен веществ как главное свойство живого организма. Катаболизм микроорганизмов.
4. Питание микроорганизмов. Основные способы проникновения питательных веществ в микробную клетку.
5. Классификация микроорганизмов по типам питания. Аутотрофные микроорганизмы. Гетеротрофные микроорганизмы. Микробы-паразиты. Сапрофиты.
6. Питательные среды и дыхание микробов. Аэробные и анаэробные микробы.
7. Ферменты и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Понятие об эндо- и экзоферментах.
8. Брожение, общая характеристика. Типичные брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Характеристика возбудителей брожения, химизм, промышленное использование.
9. Аэробные окислительные процессы (нетипичные брожения), характеристика. Уксуснокислое и лимоннокислое брожения: возбудители, условия их жизнедеятельности, использование.
10. Факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов, классификация и характеристика факторов.
11. Физические факторы и их влияние на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Влияние химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Использование антисептиков для уничтожения вредной микрофлоры.
13. Биологические факторы и их влияние на развитие микроорганизмов. Анабиоз и симбиоз. Сущность и примеры.
14. Микрофлора окружающей среды. Эпидемиологическая роль микроорганизмов. Влияние загрязнения окружающей среды на эпидемиологическое благополучие населения.
15. Микрофлора почвы. Типичные сапрофиты, выживаемость патогенных микроорганизмов, процессы самоочищения.

16. Микрофлора воды, оценка качества питьевой воды по микробиологическим показателям.
17. Микрофлора воздуха, состав, влияние на безопасность окружающей среды.
18. Микрофлора тела человека, состав, значение. Понятие о дисбактериозе.
19. Эпидемиология, основные сведения. Состояние эпидемиологического благополучия населения. Правовая база.
20. Культивирование бактерий. Методы выделения чистых культур бактерий и их идентификации.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

#### Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
	3. Правильность ответов на вопросы;	
Удовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	
Неудовлетворительно		Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

#### Оценивание выполнения практического задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность реше-	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию

Хорошо	<p>ния;</p> <p>5. способность анализировать и обобщать информацию.</p> <p>6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</p> <p>7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;</p>	<p>Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Удовлетворительно		<p>Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Неудовлетворительно		<p>Задание не решено.</p>

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов,</p>	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.</p>	
2	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
3	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.