

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Экология микроорганизмов

Разработчик (и):
Литвинова М.Ю.
ФИО

ДОЦЕНТ
должность

К.б.н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
микробиологии и биохимии
наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и биохимии



подпись

Макаревич Е.В.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю) Экология микроорганизмов			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-4 Способен планировать и проводить мониторинг окружающей среды, оценку изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, кроме этого, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ИД-3 _{ПК4} Понимает общие принципы использования микроорганизмов в биомониторинге и биоремедиации экосистем, планирует и проводит микробиологический мониторинг окружающей среды.	основные представления о возможностях использования микроорганизмов в биомониторинге и биоремедиации экосистем	применять базовые представления об экологии микроорганизмов для оценки состояния природной среды и принципы мониторинга	методологией эколого-микробиологических исследований в различных экосистемах, методами сбора и обработки данных мониторинга окружающей среды	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Текущий контроль Экзаменационные билеты

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины (модуля).

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.3 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине (модулю). Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Вариант 1

1. Влияние хозяйственной деятельности на ресурсы поверхностных вод. Микробиологический анализ поверхностных вод. В каком нормативно-правовом документе, устанавливают методы микробиологического контроля качества открытых водоемов. Опишите метод определения общих и термотолерантных колиформных бактерий методом мембранной фильтрации.
2. Роль микроорганизмов в очистке окружающей среды. Анаэробная очистка сточных вод. Сообщества очистных сооружений как модели процессов, осуществляемых микроорганизмами. Перечислите законодательные акты РФ и стандарты по водоотведению и очистке сточных вод.
3. Углекислородфиксирующие микроорганизмы. Конструирование штаммов микроорганизмов для биоремедиации.

Оценка	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В контрольной работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

<p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический университет»</p> <p>Билет 4</p> <p>Дисциплина «Экология микроорганизмов»</p> <p>Направление подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Микробиология»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биофильтры. Схема очистки сточных вод методом биофильтрации. Классификация и преимущества биофильтров. Недостатки использования биофильтров. 2. Ассоциации бактерий с беспозвоночными животными и рыбами. Билюминесценция её значение для животных и бактерий. 3. Разложение микроорганизмами азотсодержащих органических веществ. Протеолитические ферменты. Аммонификация. Чем опасен процесс гниения. Микробная порча пищевых продуктов. Способы предотвращения порчи продуктов. Методы защиты продуктов от порчи.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстри-

	рует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем) у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы с правильными ответами

ПК-4 Способен планировать и проводить мониторинг окружающей среды, оценку изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, кроме этого, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	
1	<i>Аллохтонные микроорганизмы это:</i> А. микроорганизмы, которые составляют собственную микрофлору экосистемы В. микроорганизмы, которые поступают извне. С. экстремофильные микроорганизмы
2	<i>Автохтонные микроорганизмы это:</i> А. микроорганизмы, которые составляют собственную микрофлору экосистемы В. микроорганизмы, которые поступают извне. С. экстремофильные микроорганизмы

3	<p><i>В процессы превращения микроорганизмами соединений азота не входит следующий процесс:</i></p> <p>А. аммонификация В. денитрификация С. спиртовое брожение</p>
4	<p><i>К аэробной очистке сточных вод не относят:</i></p> <p>А. поля орошения В. окислительные пруды С. метантенки</p>
5	<p><i>К аэробной очистке сточных вод относят:</i></p> <p>А. искусственные болота В. метантенки С. биофильтры</p>
6	<p><i>Микроорганизмы, размножающиеся при температуре от - 10°C до + 10°C</i></p> <p>А. лизофилы В. термофилы С. психрофилы D. аэробы</p>
7	<p><i>Биомониторинг — это ...</i></p> <p>А. это постоянный контроль, включающий как методы биоиндикации, так и биотестирования, за состоянием экосистем по биологическим параметрам согласно заранее разработанной и чётко осуществляемой программе полевых и лабораторных исследований, при которых проводится также количественное измерение показателей</p> <p>В. оценка качества природной среды по состоянию её биоты. С. процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов.</p>
8	<p><i>К очистке сточных вод в естественных условиях относятся ...</i></p> <p>А. биологические пруды, поля орошения и фильтрации В. биофильтры С. аэротенки D. метантенки E. септитенки</p>
9	<p><i>Активный ил – это ...</i></p> <p>А. Биопленка, которая образуется в результате адгезии микроорганизмов, прежде всего бактерий, на твердой поверхности В. Биоценоз зоогенных скоплений (колоний) бактерий и простейших организмов, которые участвуют в очистке сточных вод. С. Биоценоз плесневых грибов и простейших организмов, которые участвуют в очистке сточных вод.</p>
10	<p><i>Нитрифицирующие бактерии – это ...</i></p> <p>А. бактерии, восстанавливающие нитраты до молекулярного азота. В. бактерии, превращающие аммиак и аммонийные соли в нитраты; С. микроорганизмы способны восстанавливать сульфиты до сульфидов.</p>