



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
– **«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)
Институт Мирового океана

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Микробная индикация и биоремедиация»

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины (модуля)

«Микробная индикация и биоремедиация»

УО-1 –индивидуальное собеседование по итогам презентаций результатов научных исследований;

УО-2 – семинар-диспут;

ПР-2 – контрольные работы;

ПР-6 – лабораторные работы.

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текст уществительный контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Об истории развития методов микробной индикации. Основные характеристики бактериальных популяций	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	<p>Знает основные тенденции зарубежных исследований, направленных на поиск микроорганизмов-индикаторов и микроорганизмов-ремедиантов неблагоприятных изменений среды; особенности микроорганизмов различных эколого-трофических групп, участвующих в процессах самоочищения природных экосистем; механизмы адаптации физиологических групп микроорганизмов к различным поллютантам</p> <p>Умеет анализировать данные мировой литературы и успешно адаптировать их для целей собственных исследований; оценивать уровень и характер воздействия на экосистемы через изменения в микробных сообществах; планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды</p> <p>Владеет современными методами исследования микробной индикации и биоремедиации окружающей среды; навыками идентификации микроорганизмов; методами выявления устойчивости микроорганизмов к различным поллютантам</p>	УО-2, ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 1-5, 24-33

2	Тема 2. Утилизация легкоразлагающихся органических веществ гетеротрофными микроорганизмами	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	<p>Знает Как структуру определителя, так и классификацию водных биоресурсов; нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных групп микроорганизмов в объектах окружающей среды; правильность применения</p> <p>Умеет Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями; применять нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных групп микроорганизмов в объектах окружающей среды; использовать различные методы работы проводит наблюдение в полевых условиях и измерения</p> <p>Владеет Навыками научно-исследовательской работы при наблюдении за разными группами живых организмов на данной местности; методами выделения, подсчета и идентификации микроорганизмов из объектов окружающей среды; методами учетов разных групп животных; навыками презентации знаний в области видовой принадлежности водных биоресурсами</p>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к экзамену № 14-17
3	Тема 3. Нефтяное загрязнение водных и наземных экосистем. Фенольное загрязнение водных экосистем	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	<p>Знает основные тенденции зарубежных исследований, направленных на поиск микроорганизмов-индикаторов и микроорганизмов-ремедиантов неблагоприятных изменений среды; особенности микроорганизмов различных эколого-трофических групп, участвующих в процессах самоочищения природных экосистем; механизмы адаптации физиологических групп микроорганизмов к различным поллютантам</p> <p>Умеет анализировать данные мировой литературы и успешно адаптировать их для целей собственных исследований ; оценивать уровень и характер воздействия на экосистемы через изменения в микробных сообществах; планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды</p> <p>Владеет современными методами исследования микробной индикации и биоремедиации окружающей среды; навыками идентификации микроорганизмов; методами выявления устойчивости микроорганизмов к различным поллютантам</p>	УО -2, ПР -2	УО-1 Вопросы к экзамену № 6-13

4	Тема 4. Загрязнение водной и наземной среды тяжелыми металлами	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	<p>Знает Как структуру определителя, так и классификацию водных биоресурсов; нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных групп микроорганизмов в объектах окружающей среды; правильность применения</p> <p>Умеет Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями; применять нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных групп микроорганизмов в объектах окружающей среды; использовать различные методы работы</p> <p>Владеет Навыками научно-исследовательской работы при наблюдении за разными группами живых организмов на данной местности; методами выделения, подсчета и идентификации микроорганизмов из объектов окружающей среды; методами учетов разных групп животных; навыками презентации знаний в области видовой принадлежности водных биоресурсами</p>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к экзамену № 18-23
---	--	------------------------------	---	-----------------------	--

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и
 промежуточной аттестации по дисциплине
 «Микробная индикация и биоремедиация»

Баллы (рейтинговая оценка)	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуто чная аттестация	Промежуточная аттестация	
100 – 86	<i>Повышен ный</i>	«зачтено» / «отлично»	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
85 – 76	<i>Базовый</i>	«зачтено» / «хорошо»	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы
75 – 61	<i>Пороговый</i>	«зачтено» / «удовлетво- рительно»	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)
60 – 0	<i>Уровень не достигнут</i>	«не зачтено» / «неудовлетво- рительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Текущая аттестация по дисциплине «Микробная индикация и биоремедиация»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «*Микробная индикация и биоремедиация*» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (*коллоквиума, контрольной работы*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Оценочные средства для текущей аттестации

1. Вопросы к коллоквиумам по темам

Тема 1. Микробиологическая оценка экологического состояния пляжных зон г. Владивостока

Вопросы к коллоквиуму:

1. Вода – как среда обитания микроорганизмов.
2. Понятие автохтонной и аллохтонной микрофлоры.
3. Особенности распределения микроорганизмов в озерах и проточных водоемах.
4. Распределение бактериального населения в Мировом океане. Общая численность, биомасса и активность бактериопланктона в морях и океанах.
5. Факторы, влияющие на изменение микробных сообществ морей

6. Нефтеустойчивые и нефтеокисляющие микроорганизмы: способы выявления физиологических групп

Тема 2. Определение гидролитической активности микроорганизмов

Вопросы к коллоквиуму:

1. Ферменты и их роль в обмене веществ. Экзо - и эндоферменты. Ферменты конструктивные и индуктивные.
2. Ферментативная активность микроорганизмов как индикатор загрязнения.
3. Ферментативная активность микроорганизмов фоновых районов

2. Контрольная работа по курсу лекций:

1. Автохтонная и аллохтонная микрофлора. Источники загрязнения морей
2. Ферментативная активность микроорганизмов как индикатор загрязнения
3. Особенности устойчивости микроорганизмов к нефтеуглеводородам и фенолу
4. Особенности устойчивости микроорганизмов к тяжелым металлам
- 5.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Микробная индикация и биоремедиация»

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Микробная индикация и биоремедиация» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации предусмотрен экзамен.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. История развития методов микробной индикации.
2. Численность и разнообразие микроорганизмов в наземных экосистемах.
3. Численность и разнообразие микроорганизмов в водных экосистемах.
4. Общая численность, биомасса и активность бактериопланктона морей и океанов.

5. Таксономия микроорганизмов, встречающихся в морях и океанах. 5. Ферменты и их роль в обмене веществ. Гидролитическая активность микроорганизмов. Характеристика амилолитиков, протеолитиков, липолитиков.
6. Структура и пути поступления нефтяных углеводородов в природные экосистемы.
7. Трансформация нефти в естественных условиях водной среды.
8. Методы борьбы с нефтяными разливами.
9. Микробиологическая деградация нефти в водных экосистемах.
10. Влияние нефтяного загрязнения на почвенную биоту.
11. Естественная трансформация нефти в почве.
12. Восстановление загрязненных нефтепродуктами почв.
13. Видовое разнообразие и распространение нефтеокисляющих микроорганизмов в водной среде и почвах.
14. Пути поступления фенолов в водную среду. Подбор условий и сред для культивирования фенолустойчивых микроорганизмов.
15. Микробная индикация фенольного загрязнения в водной среде. Анализ структуры микробных сообществ, устойчивых к фенолу.
16. Особенности деструкции фенольных соединений.
17. Роль микроорганизмов в процессах ремедиации среды. Микроорганизмы - деструкторы фенольных соединений.
18. Рассеивание тяжелых металлов в окружающей среде, их распространение, использование и биологическое действие.
19. Биоиндикация и биомониторинг загрязнения вод тяжелыми металлами.
20. Развитие метода микробной индикации для поиска рудных месторождений и загрязнения среды тяжелыми металлами.
21. Взаимодействие микроорганизмов с ионами тяжелых металлов.
22. Механизмы устойчивости бактерий к ионам тяжелых металлов.
23. Роль микроорганизмов в очистке сточных вод промышленных предприятий от ионов тяжелых металлов.
24. Микроорганизмы – индикаторы санитарного состояния водной среды.

25. Санитарно-микробиологический контроль над водами поверхностных источников водоснабжения.
26. Контроль качества питьевой воды.
27. Санитарно- бактериологическое исследование воды плавательных бассейнов.
28. Вода прибрежных зон морей. Организация контроля качества воды прибрежных зон морей.
29. Санитарно – бактериологическое исследование воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы, характеризующие микробное загрязнение воздуха.
30. Почва - как фактор распространения инфекционных заболеваний.
31. Процессы самоочищения в почве.
32. Оценка санитарного состояния почвы по микробиологическим показателям. Санитарно-показательные микроорганизмы, характеризующие микробное загрязнение почв.
33. Санитарно-микробиологический контроль минеральных вод и лечебных грязей.

Пример составления билетов к экзамену

1 вопрос (тема 1)

2 вопрос (тема 2)

3 вопрос (тема 3)

Вопросы взяты с разных тем для оценки усвоения всего пройденного материала студентом.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Методические указания по сдаче экзамена

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для

списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента и групповой ведомости.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. Экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, ему разрешается взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», на зачётах – «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Перечень оценочных средств (ОС)

№	Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
1	УО-1	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
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Перечень дискуссионных тем
Письменные работы				
2	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам