

Компонент ОПОП 06.04.01 «Биология»,
профиль «Биоэкология»
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.05.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Биоиндикация и биотестирование

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

Мурманск
2024

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) Биоиндикация и биотестирование			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<p align="center">УК –1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД–1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>ИД–2_{УК-1} Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет задачи, подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды негативного антропогенного воздействия на экосистемы; – биологические основы экологии и природопользования; – правила выбора биоиндикатора; – типы реакций живых организмов на загрязнение окружающей среды; – частные методики биоиндикации; принципы био-прогнозирования экологических катастроф; 	<ul style="list-style-type: none"> – собирать и анализировать полевую информацию о состоянии природной среды; – пользоваться основными методиками био-экологического мониторинга и методами выбора подходящего индикатора; – охарактеризовать роль био-аккумуляционного эффекта; – оценивать качество воды, воздух, почв биоиндикационными методами; 	<ul style="list-style-type: none"> – основными методами зоо-, фитоиндикации и индикации с использованием микроорганизмов; – методами отбора и анализа биологических проб; – принципами и методами биоиндикации, использованием различных тест-систем для оценки состояния среды 	<ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения практических работ; - контрольная работа 	<p align="center">Результаты текущего контроля</p>

<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач</p>	<p style="text-align: center;">ИД-1_{ПК-1}</p> <p>Ориентируется в источниках научной биологической информации и биологических базах данных, знает методы работы с научной информацией</p> <p style="text-align: center;">ИД-2_{ПК-1}</p> <p>Умеет формулировать цели и задачи научных исследований, вести поиск и анализ научной информации, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач</p> <p style="text-align: center;">ИД-3_{ПК-1}</p> <p>Владеет методами работы с научной информацией, навыками планирования, организации научно-исследовательской и экспериментальной деятельности</p>	<p>критерии оценки качества окружающей среды; основные принципы биотестирования, а также формы и виды биоиндикации; принципы планирования и организации биоиндикации и биотестирования;</p>	<p>организовывать биологический мониторинг состояния окружающей среды (биоиндикацию и биотестирование);</p>	<p>основными приемами биологического мониторинга состояния окружающей среды</p>	<p>- комплект заданий для выполнения практических работ; - контрольная работа</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>
--	--	---	---	---	---	-------------------------------------

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 недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
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 недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	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 практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работ, требования к результатам работ, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и 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 выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 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 типовый вариант контрольного задания.

Вариант 1

1. Основные требования к биоиндикаторам: широкий ареал, эвритопность, оседлость, антисинантропность, индикационная пластичность, достаточность пробы, простота добычи и учета, изученность таксонов. Общие принципы использования биоиндикаторов.
2. Задачи и приемы биотестирования окружающей среды. Понятие о биотестах. Тест-функция. Виды биотестирования.
3. Простейшие методики биоиндикационных исследований: индикация состояния окружающей среды по частотам встречаемости фенов клевера.
4. Понятие о БИОСОТ. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности.
5. Красная книга и ее роль в биологическом мониторинге.

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.

Неудовлетворительно	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

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) Биоиндикация и биотестирование с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

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

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих 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

Код и наименование компетенции ПК-1	
Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач	
1	<p><i>Биотестирование – это ...</i></p> <p>А. оценка качества природной среды по состоянию её биоты.</p> <p>В. оценка качества объектов окружающей среды (чаще всего воды, почвы, кормов, различного рода продукции) по ответным реакциям живых организмов, являющихся тест-объектами.</p> <p>С. разрушение сложных веществ, материалов, продуктов в результате деятельности живых организмов; чаще всего при упоминании биodeградации подразумевается действие микроорганизмов, грибов, водорослей.</p>
2	<p><i>Биоиндикация – это ...</i></p> <p>А. оценка качества объектов окружающей среды (чаще всего воды, почвы, кормов, различного рода продукции) по ответным реакциям живых организмов, являющихся тест-объектами.</p> <p>В. оценка качества природной среды по состоянию её биоты.</p> <p>С. разрушение сложных веществ, материалов, продуктов в результате деятельности живых организмов; чаще всего при упоминании биodeградации подразумевается действие микроорганизмов, грибов, водорослей.</p>

3	<p>При загрязнении почвы первыми из почвенных альгоценозов исчезают</p> <p>A. Сине-зеленые B. Бурые водоросли C. Красные водоросли D. Зеленые водоросли E. Диатомовые водоросли</p>
4	<p><i>Альгоиндикация использует индикаторные характеристики:</i></p> <p>A. Грибов B. Водорослей C. Лишайников D. Простейших E. Бактерий</p>
5	<p><i>Лехоиндикация использует индикаторные характеристики:</i></p> <p>A. Грибов B. Водорослей C. Лишайников D. Простейших E. Бактерий</p>
6	<p><i>Критические концентрации вредного вещества располагаются в порядке увеличения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ПДК, пороговая, летальная 2. Летальная, пороговая, ПДК 3. ПДК, летальная, пороговая 4. Пороговая, ПДК, летальная 5. Пороговая, летальная, ПДК
7	<p><i>По мере возрастания загрязненности атмосферного воздуха биомасса лишайников</i></p> <p>A. Возрастает B. Уменьшается C. Остается неизменной D. Начинает неупорядоченно варьировать E. стабилизируется</p>
8	<p><i>Для биотестирования обычно используют виды ...</i></p> <p>A. Исчезающие B. Редкие C. Стенобионтные D. Эврибионтные E. Убиквисты</p>
9	<p><i>Флуоресцентный метод биоиндикации состояния растений и водорослей отражает влияние токсикантов на ...</i></p> <p>A. Клеточную мембрану B. Фотосинтез C. Транспирацию D. Клеточное деление</p>
10.	<p><i>Для оценки загрязненности атмосферы по состоянию сосны обыкновенной наиболее показательным состоянием</i></p> <p>A. Корней B. Луба C. Ксилемы D. Флоэмы</p>

	Е. Хвой
УК-1	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
1	Наиболее эффективные методы очистки: а) механический б) химический в) биохимический г) физико-химический
2	Перспективными биоиндикаторами являются виды: а) с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям б) с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям в) с низкой экологической валентностью г) с низким адаптивным потенциалом
3	Основная задача биоиндикации а) разработка системы контроля за состоянием окружающей среды б) разработка методов и критериев, адекватно отражающая уровень антропогенных в) воздействий с учётом характера загрязнения г) разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды д) выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы
4	Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи: а) экологического мониторинга б) фенологического мониторинга в) географического мониторинга г) антропогенного мониторинга
5	Полисапробная зона водоема характеризуется: а) высоким содержанием кислорода; б) низким содержанием сероводорода; в) низким содержанием кислорода
6	Токсичность - это: а) свойство вещества оказывать существенный вред организму; б) концентрация поллютанта в живой ткани; в) способность вредного вещества накапливаться в живой ткани.
7	Индекс Шеннона относят к: а) мерам доминирования; б) информационно-статистическим индексам неоднородности; в) индексам видового богатства
8	Для выявления токсичности вод, содержащих инсектициды, в качестве а) тест-объекта используют: б) моллюсков-живородок; в) водяных осликов; г) инфузорий;
9	Качественные биоиндикаторы - это: а) индикаторные организмы одной генетической линии; б) это индикаторные организмы, отобранные на незагрязненной территории (акватории); в) организмы, по наличию или отсутствию которых судят о качестве среды.
10	Коэффициент накопления характеризует: а) степень биологического действия поллютанта;

	<ul style="list-style-type: none">b) степень накопления поллютанта в организме по сравнению с его концентрацией в среде;c) площадь скопления живых организмов в «чистых» участках по сравнению с «загрязненными».
--	--