

Б1.В.11
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Организация и проведение эксперимента

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)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1_{ук-1} Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - современные перспективные направления биологических наук, основные тенденции развития в избранной профессиональной области и смежных областях биологических наук; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области; - основные современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии; - особенности работы с биологическими объектами, - физико-химические принципы методов исследования, используемые в биологических исследованиях: методы центрифугирования, хроматографии, геномного и транскриптомного анализа; - правила техники безопасности при проведении экспериментальных работ в лабораторных условиях. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать основные концепции, генерировать новые идеи в избранной профессиональной области; - формулировать свою информационную потребность, адекватно отразить ее в информационном запросе; - проводить поиск и систематизировать актуальные литературные данные по применению современных методов исследования в биологии, - планировать и подбирать оптимальный метод для решения научных и практических задач в своей области, - обрабатывать результаты анализа и подготовить отчет о проведенных исследованиях, сопоставлять данные различных методов 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач; - умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем в своей профессиональной области; - навыками использования современных методов для решения задач научного и прикладного исследования в области биологии, - навыками пробоподготовки, исследования и анализа биологических объектов, - навыками работы на основных типах оборудования и приборов, - навыками обработки экспериментальных данных; - навыками использования теоретических знаний для объяснения особенностей применяемых методов для исследования биологических объектов, - навыками планирования эксперимента в сфере научных исследований, 	<ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения лабораторных работ 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль
	ИД-2_{ук-1} Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	ИД-1_{пк-1} Использует приемы и технологии целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению задач, аргументируя выбор предлагаемого варианта решения	<ul style="list-style-type: none"> - современные перспективные направления биологических наук, основные тенденции развития в избранной профессиональной области и смежных областях биологических наук; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области; - основные современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии; - особенности работы с биологическими объектами, - физико-химические принципы методов исследования, используемые в биологических исследованиях: методы центрифугирования, хроматографии, геномного и транскриптомного анализа; - правила техники безопасности при проведении экспериментальных работ в лабораторных условиях. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать основные концепции, генерировать новые идеи в избранной профессиональной области; - формулировать свою информационную потребность, адекватно отразить ее в информационном запросе; - проводить поиск и систематизировать актуальные литературные данные по применению современных методов исследования в биологии, - планировать и подбирать оптимальный метод для решения научных и практических задач в своей области, - обрабатывать результаты анализа и подготовить отчет о проведенных исследованиях, сопоставлять данные различных методов 		

				- навыками практической работы в лаборатории биологического профиля		
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------	--	--

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 лабораторных

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных (практических) 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.

Критерии и шкала оценивания графических заданий (схем, таблиц и т.д.)

Графические задания направлены на систематизацию теоретического материала и установление логических связей между основными теоретическими сведениями, усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы.

Оценка	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	90-100 % правильно выполненных заданий
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильно выполненных заданий
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильно выполненных заданий
<i>Неудовлетворительно</i>	50-69 % правильно выполненных заданий

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

Для дисциплин, заканчивающихся зачетом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля:

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

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, практико-ориентированные задания.

Комплект заданий диагностической работы с правильными ответами

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Вариант №1

1. Оцените техническую эффективность очистки сточных вод на очистных сооружениях с биологической очисткой, если сточные воды до очистки имеют БПК₅ 400 мг/л, после очистки – 48 мг/л. Обоснуйте.
2. Какими методами определяют содержание тяжелых металлов в воде? Дайте характеристику методам определения данного показателя.

Вариант №2

1. В водоеме при проведении гидрохимического и гидромикробиологического анализа были получены следующие результаты: концентрация растворенного кислорода составила 2,3 мг/л; наличие химических веществ: бензин 0,07 мг/л, керосин технический 0,01 мг/л; ОКБ составило 800КОЕ/100 мл. К какой категории водопользования можно отнести исследуемый водоем, обоснуйте.
2. Напишите алгоритм глубинного метода посева проб воды в культуральные среды. Каковы преимущества и недостатки?

Вариант №3

1. Допускается ли выпуск в водоток промышленных сточных вод, содержащих нитриты (по NO₂) 4,5 мг/л, нитраты (по NO₃) 45 мг/л и сульфаты (по SO₄) 850 мг/л, при отсутствии этих примесей в речной воде выше места сброса стоков и с учетом их разбавления в реке у ближайшего места водопользования в 40 раз.
2. С какой целью определяют показатель БПК и ХПК? Дайте характеристику методам определения данных показателей.

Вариант №4

1. В пробе воды было обнаружено наличие аммонифицирующих, нитрифицирующих и денитрифицирующих групп микроорганизмов с преобладанием в численности первых. Объясните, какой процесс преобладает в данный момент в воде, обоснуйте.
2. Назовите методы определения численности перифитона в пробе воды. Охарактеризуйте кратко каждый метод.

Вариант №5

1. Оцените гигиеническую эффективность очистки сточных вод на очистных сооружениях с биологической очисткой, если сточные воды до очистки имеют БПК₅ 400 мг/л, после очистки – 48 мг/л, а показатель БПК₅ в воде водоема, на берегу которого расположен населенный пункт в 10 км от сброса стоков составляет 6 мг/л. Обоснуйте.
2. Напишите алгоритм поверхностного метода посева проб воды в культуральные среды. Каковы преимущества и недостатки?

ПК-1 Способен генерировать новые идеи, опираясь на знание фундаментальных и прикладных разделов биологии; ставить цели и определять задачи научных исследований, находить их методологические решения

Вариант №1

1. Приведите возможные задачи научной работы на тему «Структурно-функциональная организация зоопланктона Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря».
2. Используя сайт МАУ, найдите источник информации – электронный ресурс, необходимый для написания работы на тему: «Современные методы сбора, обработки, измерения численности и биомассы фитопланктона».

Вариант №2

1. Приведите возможные задачи научной работы на тему «Бентос лососевых рек Камчатки».
2. Используя сайт МАУ, найдите источник информации – электронный ресурс, необходимый для написания работы на тему: «Современные методы сбора, обработки и измерения численности и биомассы зоопланктона».

Вариант №3

1. Приведите возможные задачи научной работы на тему «Макрзообентос Баренцева моря в условиях меняющегося климата и антропогенного воздействия»
2. Используя сайт МАУ, найдите источник информации – электронный ресурс, необходимый для написания работы на тему: «Современные методы отбора, обработки, изучения численности и биоразнообразия бактериопланктона».

Вариант №4

1. Приведите возможные задачи научной работы на тему «Гидрохимическая основа биопродуктивности нерестово-выростных лососевых озер»
2. Используя сайт МАУ, найдите источник информации – электронный ресурс, необходимый для написания работы на тему: «Специфика сбора бентоса в пресных и морских водных экосистемах».

Вариант №5

1. Приведите возможные задачи научной работы на тему «Регенерация у гидробионтов при загрязнении водной среды сточными водами».
2. Используя сайт МАУ, найдите источник информации – электронный ресурс, необходимый для написания работы на тему: «Современные методы отбора, обработки, изучения численности и биоразнообразия бактериобентоса».