

**Б2.О.01(У)**  
шифр практики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Вид и тип  
практики**

**Учебная практика, ознакомительная**

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 в процессе прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по практике		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-2 <sub>УК-3</sub> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений	принципы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	руководить работой команды, управлять процессами групповой динамики, применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике	навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Понимает особенности взаимодействия изучаемых объектов с окружающей средой и другими биологическими объектами	особенности взаимодействия изучаемых объектов с окружающей средой и другими биологическими объектами	проводить мероприятия по оценке состояния природной среды методами биоиндикации и биотестирования.	методами проведения оценки состояния природной среды
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Применяет теоретические знания о живых системах, факторах среды их обитания, механизмах ответных реакций для анализа взаимодействий организмов со средой и оценки их устойчивости	особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий.	применять профессиональные знания о живых системах, факторах среды их обитания, механизмах ответных реакций для анализа взаимодействий организмов со средой и оценки их устойчивости	методами проведения мониторинга окружающей среды и оценки изменений ее состояния под воздействием природных и антропогенных факторов, используя методы биоиндикации и биотестирования
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Оценивает биотехнологический потенциал биологических объектов, учитывая влияние различных факторов на эффективность применения метаболических свойств продуцентов и процессов получения целевых продуктов	метаболические свойства продуцентов и процессы получения целевых продуктов	проводить контроль экологической безопасности с использованием живых объектов	методами определения биотехнологического потенциала микроорганизмов
ПК-2 Способен применять на практике фундаментальные и прикладные знания и методы биологии в сфере защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Формирует, поддерживает коллекции микроорганизмов-деструкторов и использует их для очистки почв и вод	методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов - деструкторов промышленных загрязнений	использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов и формировать, поддерживать коллекции микроорганизмов-деструкторов	методами работы с культурами микроорганизмов и вести отбор и поддержание коллекции штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации

<p>ПК-3 Способен организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов, объектов аквакультуры, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Организует проведение мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям</p>	<p>микробиологические показатели, используемые для мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры</p>	<p>организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по микробиологическим показателям</p>	<p>микробиологическими методами для проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры</p>
---	--	--	--	--

## 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций по результатам прохождения практики

Разделы практики (этапы формирования компетенций)	Коды формируемых на этапе компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<b>Этап 1: Подготовительный</b> 1. Техника безопасности. 2. Описание объектов исследования.	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3	- Оценка руководителя за выполнение этапа индивидуального задания. - Раздел 1 Пояснительной записки Отчета по практике. - Защита отчета.	Результаты текущего контроля
<b>Этап 2: Основной</b> 3. Информационный поиск. 4. Определение задач, выбор объекта и предмета, изучение, освоение и подбор методик исследования. 5. Подготовка объектов и освоение методов исследования. Подготовка проб. 6. Проведение эксперимента. 6.1. Экологическая экспертиза территорий и акваторий с использованием методов биотестирования. 6.2. Мониторинг окружающей среды по микробиологическим показателям (водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры). 6.3. Биотехнологический потенциал микроорганизмов-деструкторов. 6.4. Поддержание коллекции микроорганизмов-деструкторов и использование их для очистки почв и вод. 7. Обработка результатов практики. Обработка, интерпретация результатов. Составление макета таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов исследования. 8. Статистическая обработка результатов. Выбор статистических параметров для описания экспериментальных данных. Статистическая обработка экспериментальных данных (расчет средних величин, относительных показателей, коэффициентов, корреляций и пр). 9. Оформление и графическое представление результатов. Первичный анализ и описание результатов. Выбор оптимальных способов визуального представления результатов. Построение таблиц, графиков, диаграмм, гистограмм, динамических рядов, картограмм, рисунков и пр.	УК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3	- Оценка руководителя за выполнение этапа индивидуального задания. - Разделы 2, 3, 4, 5, 6, заключение, библиографический список Пояснительной записки Отчета по практике. - Защита отчета	
<b>Этап 3: Заключительный</b> - оформление отчета; - защита отчета по практике; - промежуточная аттестация.	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3	- Качество оформления Отчета по практике. - Защита отчета.	

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### Во время прохождения практики обучающийся обязан:

- выполнить индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;
- отчёт;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда.

#### 3.1 Критерии и шкала оценки выполнения индивидуального задания на практику

Индивидуальное задание на практику разрабатывается руководителем практики от МАУ.

Отчет по практике включает индивидуальное задание, поэтапное выполнение которого оценивается руководителем практики по пятибалльной шкале. Общая оценка за выполнение индивидуального задания рассчитывается как средняя арифметическая оценок по каждому этапу.

В макете отчета по практике представлена форма индивидуального задания. (Приложение 1).

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Этап индивидуального задания выполнен в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<i>Хорошо</i>	Этап индивидуального задания выполнен в полном объеме, имеются отдельные недостатки при его выполнении, исправленные студентом самостоятельно
<i>Удовлетворительно</i>	Этап индивидуального задания в целом выполнен, однако имеются недостатки при его выполнении, исправленные студентом с помощью руководителя практики
<i>Неудовлетворительно</i>	Этап индивидуального задания не выполнен

#### 3.2. Критерии и шкала оценки качества оформления отчета по практике

Письменный отчет обучающегося о результатах прохождения практики должен содержать следующие разделы:

**1. Титульный лист** – является первой страницей отчета о прохождении практики. На титульном листе указывается место прохождения практики, фамилия, инициалы обучающегося, учебная группа, руководителя практики от МАУ.

**2. Рабочий график (план) проведения практики.**

**3. Индивидуальное задание**, выполняемое в период прохождения практики.

**4. Пояснительная записка (Основная часть)** должна содержать:

*Введение*, где указываются цели и задачи практики;

*Раздел 1.* Описание объектов исследования

1.1. Объект исследования для проведения биотестирования для оценки окружающей среды.

1.2. Объект исследования мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.

1.3. Объект исследования по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов и по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов

*Раздел 2.* Отбор проб для проведения лабораторных исследований.

2.1. Отбор проб для проведения лабораторных исследований для проведения биотестирования для оценки окружающей среды.

2.2. Отбор проб для проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.

2.3. Отбор проб для проведения лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов.

*Раздел 3.* Проведение лабораторных исследований по освоению метода биотестирования для оценки окружающей среды.

3.1. Метод определения токсичности исследуемых объектов по выживаемости рачка

Artemia. Составление схемы исследования.

3.2. Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.

*Раздел 4.* Проведение лабораторных исследований по мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.

4.1. Оценка качества воды по микробиологическим показателям. Составление схемы исследования.

4.2. Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.

*Раздел 5.* Проведение лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей.

5.1. Составление схемы исследования. Питательные среды и условия культивирования микроорганизмов. Получение чистых культур микроорганизмов. Изучение культуральных и физиолого-биохимических особенностей микроорганизмов. Изучение субстратного спектра микроорганизмов. Измерение эмульсирующей активности. Измерение степени гидрофобности поверхности клеток. Фитотоксическая активность штаммов.

5.2. Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.

*Раздел 6.* Проведение лабораторных исследований по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации для создания коллекций микроорганизмов.

6.1. Составление схемы исследования. Долговременное хранение чистых культур. Определение выживаемости и активности клеток в отношении углеводов после хранения.

6.2. Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.

*Заключение*, отражающее практическую значимость работы.

## **5. Библиографический список.**

*Требования к оформлению текста отчета:* поля: 2 см со всех сторон. Шрифт: (при необходимости – другой, если шрифт не входит в список общепринятых, его нужно прислать отдельным файлом). Размер шрифта: 14. Межстрочный интервал: 1,5. Абзацный отступ: 1,25. Ориентация: книжная, без простановки страниц, без переносов, желательно без постраничных сносок. Редактор формул: пакет Microsoft Office. Графики, таблицы и рисунки: черно-белые, без цветной заливки. Допускается штриховка. Библиографические списки на русском и английском языках в едином формате, установленном ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка».

Сноски помещаются постранично; нумерация сносок сплошная. Сноски набираются шрифтом TimesNewRoman. Высота шрифта – 8 пунктов; межстрочный интервал – одинарный.

Рисунки и таблицы, располагающиеся по тексту отчета, должны быть также выполнены отдельно в формате tif или jpeg, иметь единую нумерацию.

В ФОС представлен макет отчета по практике, включающий индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики (Приложение 1).

## Критерии и шкала оценивания компонентов отчета

Контролируемые компоненты (показатели) отчета	Критерии оценки компонента	Шкала оценивания			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – ОПК-3</b>					
Раздел 1. Описание объектов исследования	Правильное выделение объекта и предмета исследования	Описание объекта исследования представлено в полном объеме, без замечаний	Описание объекта исследования представлено в полном объеме, но имеют небольшие неточности	Описание объекта исследования представлено не полностью	Описание объекта исследования представлено не полностью, содержат грубые ошибки или отсутствует
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – ОПК-3</b>					
Раздел 2. Отбор проб для проведения лабораторных исследований.	Правильное представление материала по отбору проб	Материал по отбору проб представлен в полном объеме, без замечаний	Материал по отбору проб представлен в полном объеме, но имеет небольшие неточности	Материал по отбору проб представлен не полностью	Материал по отбору проб представлен не полностью, содержит грубые ошибки или отсутствует
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ОПК-3, ОПК-4</b>					
Раздел 3. Проведение лабораторных исследований по освоению метода биотестирования для оценки окружающей среды.	Наличие в разделе рассмотрения метода биотестирования для оценки окружающей среды и проведение эксперимента, представления схемы проведения экспериментальной части. Представлены сведения о необходимом оборудовании и материалах. Проведен расчет материалов. Содержательность, полнота и корректность экспериментальной части исследования, правильность группировки результатов, наличие статистической обработки количественных данных, соответствие выбора способа графического представления результатов типу экспериментальных данных	Есть описание методов исследования. Приведён план исследования. Дана схема эксперимента. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	Присутствует только два из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	Присутствует только одно из следующего 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	1) Нет описания методов исследования. 2) Нет плана исследования. 3) Нет схемы эксперимента. 4) Нет выборки.
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ПК-3</b>					
Раздел 4. Проведение лабораторных исследований по мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям	Наличие в разделе рассмотрения метода мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям и проведение эксперимента, представления схемы проведения экспериментальной части Представлены сведения о необходимом оборудовании и материалах. Проведен расчет материалов. Содержательность, полнота и корректность экспериментальной части исследования, правильность группировки результатов, наличие статистической обработки количественных данных, соответствие выбора способа графического представления результатов типу экспериментальных данных	Есть описание методов исследования. Приведён план исследования. Дана схема эксперимента. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	Присутствует только два из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	Присутствует только одно из следующего 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	1) Нет описания методов исследования. 2) Нет плана исследования. 3) Нет схемы эксперимента. 4) Нет выборки.

<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ОПК-5, ПК-2</b>					
Раздел 5. Проведение лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей.	Наличие в разделе рассмотрения метода лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей и проведение эксперимента, представления схемы проведения экспериментальной части Представлены сведения о необходимом оборудовании и материалах. Проведен расчет материалов. Содержательность, полнота и корректность экспериментальной части исследования, правильность группировки результатов, наличие статистической обработки количественных данных, соответствие выбора способа графического представления результатов типу экспериментальных данных	Есть описание методов исследования. Приведён план исследования. Дана схема эксперимента. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	Присутствует только два из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	Присутствует только одно из следующего 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	1) Нет описания методов исследования. 2) Нет плана исследования. 3) Нет схемы эксперимента. 4) Нет выборки.
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ПК-2</b>					
Раздел 6. Проведение лабораторных исследований по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации и для создания коллекций микроорганизмов.	Наличие в разделе рассмотрения метода исследований по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации и для создания коллекций микроорганизмов. Представлены сведения о необходимом оборудовании и материалах. Проведен расчет материалов. Содержательность, полнота и корректность экспериментальной части исследования, правильность группировки результатов, наличие статистической обработки количественных данных, соответствие выбора способа графического представления результатов типу экспериментальных данных	Есть описание методов исследования. Приведён план исследования. Дана схема эксперимента. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	Присутствует только два из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	Присутствует только одно из следующего 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка.	1) Нет описания методов исследования. 2) Нет плана исследования. 3) Нет схемы эксперимента. 4) Нет выборки.
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3</b>					
Заключение	Соотношение полученных результатов с поставленной общей целью и задачами исследования, конкретность и логическая стройность заключения	Представление элементов заключения полностью соответствует указанным параметрам	Представление элементов заключения соответствует указанным параметрам частично: не более 2 замечаний	Представление элементов заключения соответствует указанным параметрам частично: не более 3 замечаний	Представление элементов заключения соответствует указанным параметрам частично: 4 и более замечаний
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3</b>					
Библиографический список	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)	Объем научной литературы достаточный для обоснования темы, подхода. Информация точная, обоснованная, есть ссылки на источники	Объем научной литературы недостаточный для раскрытия сути одного из структурных компонентов работы	Объем научной литературы недостаточный для обоснования темы и подходов к решению поставленных задач раскры-	Объем научной литературы недостаточный

		первичной информации		тия сути отдельных структурных компонентов работы	
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции – УК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3</b>					
Правильность оформления отчета	Соответствие оформления требованиям	Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями, без замечаний	Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями, имеются небольшие замечания	Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями, имеет ряд существенных замечаний	Оформление отчета не соответствует установленным требованиям ИЛИ отчет не представлен

### 3.3 Критерии и шкала оценивания компетенций в процессе защиты отчета по практике

Критерий	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Знания</b>				
<i>Полнота знаний Системность и обобщенность знаний</i>	изложение материала неполное, есть существенные ошибки, не исправленные даже с помощью преподавателя	изложение результатов неполное, есть отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя	изложение результатов, в соответствии с требованиями программы, есть отдельные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные после указания на них преподавателя	четкое и ясное изложение полученных результатов
<i>Глубина знаний Оперативность знаний</i>	выделение случайных признаков изученного, неумение делать обобщения, выводы	затруднения при выделении существенных признаков изученного, формулировании выводов и обобщений	выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза, формулирование выводов и обобщений, допускаются отдельные незначительные ошибки	выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза, формулирование выводов и обобщений
<b>Умения</b>				
<i>Определение проблемы</i>	не умеет выявлять противоречия и определять проблему	выявляет противоречия в материале и определяет проблему только с помощью преподавателя	умение выявлять противоречия в материале и определять проблему самостоятельно, используя наводящие вопросы преподавателя как помощь	умение выявлять противоречия в материале, определять проблему самостоятельно
<i>Выбор и использование средств решения проблемы, адекватных целям</i>	выбор и использование изученных способов деятельности не осуществляются	выбор и использование изученных способов деятельности с помощью преподавателя	использование изученных способов деятельности осуществляется самостоятельно	выбор и использование изученных способов деятельности, междисциплинарных методов решения проблемы осуществляются самостоятельно и творчески
<b>Навыки и опыт деятельности</b>				
<i>Самостоятельные оценочные суждения</i>	оценочные суждения не представлены	умение излагать свои оценочные суждения	студент излагает свои оценочные суждения, доказывает, отстаивает свою точку зрения	обучающийся обосновывает и излагает свои оценочные суждения, доказывает, отстаивает свою точку зрения
<i>Представление результата деятельности</i>	логика изложения отсутствует, изложение ситуативное	логика изложения частично нарушена, используется репродуктивная форма изложения	логичное изложение материала с использованием форм рассуждения, доказательства	логичное изложение материала с использованием приемов проблемного изложения, форм рассуждения, доказательства

#### **4. Критерии и шкала оценивания результатов практики при проведении промежуточной аттестации**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по итогам практики является зачет с оценкой, который проводится в форме проверки отчета и его защиты.

##### Критерии и шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

<b>Текущий контроль</b>			
<b>Контрольные точки</b>	<b>Зачетное количество баллов</b>		<b>График прохождения</b>
	min	max	
<b>Выполнение индивидуального задания</b>	30	50	По графику УП
Общая оценка за выполнение этапов индивидуального задания в соответствии с критериями и шкалой: «удовлетворительно» – 30 баллов, «хорошо» – 40 баллов, «отлично» - 50 баллов			
<b>Оформление отчета о практике</b>	15	25	По графику УП
Общая оценка за оформление отчета по практике в соответствии с критериями и шкалой: «удовлетворительно» – 15 баллов, «хорошо» – 20 баллов, «отлично» - 25 баллов			
<b>Защита отчета по практике</b>	15	25	По графику УП
Общая оценка за защиту отчета по практике в соответствии с критериями и шкалой: «удовлетворительно» – 15 баллов, «хорошо» – 20 баллов, «отлично» - 25 баллов			
<b>Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»</b>			
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ПРАКТИКЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	1 курс, 1 семестр;
<b>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</b>			
<b>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по практике с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</b>			
91 - 100 баллов - оценка «5»,			
81-90 баллов - оценка «4»,			
60- 80 баллов - оценка «3».			
<b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

**Макет отчета по практике**

Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ОТЧЁТ**  
**по учебной практике: ознакомительной**

Место прохождения практики: кафедра микробиологии и биохимии

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (по приказу)

Объем практики зет (час) – 6 (216)

**Выполнил:** обучающийся 1 курса \_\_\_\_\_ группы

направление подготовки 06.04.01 «Биология»

направленность «.....»

очная форма обучения

---

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

**Руководитель практики от МАУ**

---

(фамилия, инициалы преподавателя, должность, ученая степень)

Мурманск, 20\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Результаты прохождения практики

1. Подготовка объектов и освоение методов исследования.
  - 1.1. Описание объекта(-ов) исследований.
  - 1.2. Отбор проб для проведения лабораторных исследований.
2. Лабораторные исследования по заданной методике и полученные результаты.
  - 2.1. Методы биоиндикации или биотестирования для оценки окружающей среды.
  - 2.2. Мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.
  - 2.3. Выделение и оценка биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей.
  - 2.4. Хранение микроорганизмов. Поддержание штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации для создания коллекций микроорганизмов.
3. Заключение
4. Список используемых источников информации

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ**

Обучающийся \_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы, направления подготовки 06.04.01 «Биология», направленности «Микробиология и биохимия»

(ФИО обучающегося)

Место прохождения практики:

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ (по приказу)

Раздел	Содержание задания	Оценка за выполнение задания	Отражение результатов в отчете
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции –</b>			
<b>Нормативная организация практики</b>	Отбор проб для проведения лабораторных исследований		Раздел 1 ПЗ, пункт...
	Инструктаж по технике безопасности		Раздел 1 ПЗ, пункт... Библиографический список
<b>Планирование этапов проведения практики</b>	Определение задач практики в соответствии с темой исследования, объектами и предметами изучения, методами, планирование результатов		Раздел 2 ПЗ, пункт...
	Работа с источниками литературы, поиск информации в интернете, в том числе и в ЭБС. Анализ информации, отбор источников по теме исследования изучения, актуальности работы		Раздел 2 ПЗ, пункт... Библиографический список
	Составление плана-схемы проведения исследования		Раздел 2 ПЗ, пункт...
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции –</b>			
<b>Планирование эксперимента</b>	Анализ и определение методов получения фактического материала для исследования с использованием электронно-библиотечных систем и справочных систем		Раздел 3 ПЗ, пункт... Библиографический список
	Формирование схемы проведения экспериментальной части		Раздел 3 ПЗ, пункт...
	Составление схем, макетов таблиц для группировки данных		Раздел 4 ПЗ, пункт...
	Расчет необходимых материалов (посуды, реактивов и пр.)		Раздел 3 ПЗ, пункт...
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции –</b>			
<b>Проведение эксперимента</b>	Описание объекта исследования		Раздел 4 ПЗ, пункт...
	Отбор и подготовка проб для исследований		Раздел 4 ПЗ, пункт...
	Проведение измерений количественных и качественных характеристик объектов исследования		Раздел 4 ПЗ, пункт...
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции –</b>			
<b>У л ь т</b>	Обобщение и первичный анализ полученных результатов		Раздел 4 ПЗ,

			пункт...
	Выбор оптимальных способов визуального представления результатов		Раздел 4 ПЗ, пункт...
<b>Формируемые и оцениваемые компетенции –</b>			
<b>Оформление и графическое представление</b>	Построение таблиц, графиков, диаграмм, гистограмм, динамических рядов, картограмм, рисунков и пр		Раздел 4 ПЗ, пункт...
	Описание полученных результатов		Раздел 4 ПЗ, пункт...
	Составление библиографического списка		Библиографический список
<b>Итоговая оценка за выполнение индивидуального задания</b>			

**Разработано:**

Руководитель практики от МАУ \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Выполнено:**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

# РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ

## СОСТАВЛЕН:

Руководителем практики от МАУ

(фамилия, инициалы преподавателя, должность, ученая степень)

для обучающегося 1 курса, \_\_\_\_\_ группы, направления подготовки 06.04.01 «Биология», направленности «.....»

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики: кафедра микробиологии и биохимии

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Содержание проведенной работы	Объем СР/КР, часах	Дата (период)
1	Первичная консультация обучающегося с руководителем практики. Инструктаж по технике безопасности и особенности работы лабораториях микробиологии и биохимии. Ознакомление с рабочим графиком (планом) прохождения практики и индивидуальным заданием.	-/2	
2	Работа с источниками литературы, поиск информации в интернете, в том числе и в ЭБС. Анализ информации, отбор источников по теме исследования.	18/-	
3	Работа с нормативно-технической документацией. Правила работы с биологическим материалом. Описание объекта исследования.	18/-	
4	Метод определения токсичности исследуемых объектов по выживаемости морских ракообразных	18/17,5	
	4.1 Общие положения		
	4.2 Отбор проб		
	4.3 Метод определения токсичности исследуемых объектов по выживаемости рачка <i>Artemia</i> . Составление схемы исследования.		
	4.4 Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.		
5	Мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.	18/17,5	
	5.1 Общие положения		
	5.2 Отбор проб		
	5.3. Оценка качества воды по микробиологическим показателям. Составление схемы исследования.		
	5.4. Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.		
6	Выделение и оценка биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей.		

	6.1.	Отбор проб	18/17,5	
	6.2.	Питательные среды и условия культивирования микроорганизмов. Получение чистых культур микроорганизмов.		
	6.3.	Изучение культуральных и физиолого-биохимических особенностей микроорганизмов		
	6.4.	Изучение субстратного спектра микроорганизмов		
	6.5.	Измерение эмульгирующей активности		
	6.6.	Измерение степени гидрофобности поверхности клеток		
	6.7.	Фитотоксическая активность штаммов		
	6.8.	Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов		
7. Хранение микроорганизмов			18/17,5	
	7.1.	Долговременное хранение чистых культур		
	7.2.	Определение выживаемости и активности клеток в отношении углеводов после хранения		
	7.3.	Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов		
8	Оформление отчета по практике		34/-	
9	Представление и защита отчета по практике		2/-	
<b>ИТОГО</b>			<b>144/72</b>	

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись)

(ФИО)

Руководитель практики от МАУ \_\_\_\_\_  
(подпись)

(Ф. И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика: ознакомительная является важным этапом в обучении и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика: ознакомительная является обязательной и проводится для формирования первичных умений и навыков в экспертно-аналитической деятельности.

Целью учебной практики: ознакомительной является формирование умений и навыков для решения следующих профессиональных задач:

- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление отчетов;
- мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания, оценка состояния и экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры;
- очистка почв, поверхностных и грунтовых вод, обеспечение профилактических мер, минимизирующих негативное влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, с использованием метаболического потенциала биологических объектов.

Выполнение учебной практики: ознакомительной позволит закрепить теоретические знания, полученные в ходе учебного процесса и необходимые для решения задач в экспертно-аналитической деятельности.

## Результаты прохождения практики

### 1. Описание объектов исследования

- 1.1. *Объект исследования для проведения биотестирования для оценки окружающей среды.*
- 1.2. *Объект исследования мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.*
- 1.3. *Объект исследования по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов и по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов*

### 2. Отбор проб для проведения лабораторных исследований.

- 2.1. *Отбор проб для проведения лабораторных исследований для проведения биотестирования для оценки окружающей среды.*
- 2.2. *Отбор проб для проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.*
- 2.3. *Отбор проб для проведения лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов.*

### 3. Проведение лабораторных исследований по освоению метода биотестирования для оценки окружающей среды.

- 3.1. *Метод определения токсичности исследуемых объектов по выживаемости рачка Artemia. Составление схемы исследования.*
- 3.2. *Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.*

### 4. Проведение лабораторных исследований по мониторингу среды обитания водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.

- 4.1. *Оценка качества воды по микробиологическим показателям. Составление схемы исследования.*
- 4.2. *Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.*

### 5. Проведение лабораторных исследований по выделению и оценке биотехнологического потенциала микроорганизмов-деструкторов для утилизации нефтяных загрязнений северных морей.

- 5.1. *Составление схемы исследования. Питательные среды и условия культивирования микроорганизмов. Получение чистых культур микроорганизмов. Изучение культуральных и физиолого-биохимических особенностей микроорганизмов. Изучение субстратного спектра микроорганизмов. Измерение эмульгирующей активности. Измерение степени гидрофобности поверхности клеток. Фитотоксическая активность штаммов.*
- 5.2. *Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов.*

### 6. Проведение лабораторных исследований по поддержанию штаммов микроорганизмов-деструкторов, пригодных для биоремедиации для создания коллекций микроорганизмов.

- 6.1. *Составление схемы исследования. Долговременное хранение чистых культур. Определение выживаемости и активности клеток в отношении углеводов после хранения.*

- 6.2. *Обработка и интерпретация результатов. Составление таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов*
7. Заключение
8. Список используемых источников информации