

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.05 Экологический мониторинг**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**06.04.01 Биология  
направленность (профиль) Биоэкология**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – магистратура**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**магистр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2023**

год набора

**Составитель(и):**  
Александрова Е.Ю.,  
канд. пед. наук,  
доцент кафедры естественных наук

Утверждено на заседании кафедры  
естественных наук факультета МиЕН  
(протокол № 10 от 18.05.2023г.)

Зав. кафедрой



*Л. В. Милякова*



**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):** сформировать у студентов понятие о современных методах оценки качества окружающей среды, представление об основных направлениях экологического мониторинга.

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

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

**ПК-2** Способен осуществлять эколого-биологический мониторинг арктических территорий и акваторий, осуществлять оценку экологической и биологической безопасности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на, определяет задачи и предлагает способы их решения. УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели.	<b>Знать:</b> – экологические группировки морских организмов; – адаптации обитателей планктона и донных животных и растений к основным факторам океанической среды в условиях высоких широт; – видовое разнообразие обитателей арктических морей; – особенности северных морских экосистем, их продуктивность; – влияние загрязнения океана на морские организмы и их сообщества. <b>Уметь:</b> – применять полученные знания в практической работе. <b>Владеть:</b> – терминологией дисциплины; – навыками обработки, анализа и синтеза изученного материала.
ПК-2 Способен осуществлять эколого-биологический мониторинг арктических территорий и акваторий, осуществлять оценку экологической и биологической безопасности	ПК 2.1. <b>Знает:</b> нормативно-правовые основы эколого-биологического контроля территорий и акваторий, требования экологической и биологической безопасности, состав и структуру отчетной документации; ПК 2.2. <b>Умеет:</b> применять стандартные методики экологического и биологического контроля. ПК 2.3. <b>Владеет:</b> методологией оценки воздействия возможного негативного антропогенного воздействия на арктические территории и акватории	

**3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

Дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биоэкология.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: Современные проблемы биологии,

Эколого-биологические исследования в Арктике.

В свою очередь, дисциплина представляет собой методологическую базу для изучения таких дисциплин, как: Экология и устойчивое развитие в Арктике, Техногенные воздействия и оценка экологического риска.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа (из расчета 1 з.е. = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в з.е.	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	3	4	144	12	18		30	8	87	-	27	Экзамен
<b>ИТОГО в соответствии с учебным планом</b>												
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>18</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>87</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>

*Интерактивная форма реализуется на практических занятиях при выполнении заданий и обсуждении их результатов в форме активной дискуссии.*

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа (час)			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Научные основы экологического мониторинга.	2	2		4		7	-
2.	Характеристика состояния окружающей среды и человека.	2	2		4	2	16	-
3.	Организация и структура экологического мониторинга.	2	4		6	2	16	-
4.	Принципы и методы реализации мониторинга.	2	2		4		16	-
5.	Формы представления и систематизации данных и моделирование процессов..	2	4		6	2	16	-
6.	Экологическая экспертиза.	2	4		6	2	16	-
Экзамен								27
<b>Всего:</b>		<b>12</b>	<b>18</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>87</b>	<b>27</b>

**СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Раздел 1. Загрязнение окружающей среды**

Тема 1. Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи.

## **Раздел 2. Система экологического мониторинга**

Тема 2. Характеристика состояния окружающей среды и человека. Контролируемые показатели: озон, двуокись серы, окислы азота, аммиак, углекислый газ, аэрозоли, тяжелые металлы и другие элементы и соединения. Электрические и магнитные поля, радиоактивные загрязнения, микроорганизмы. Методы их измерения.

## **Раздел 3. Основные виды экологического мониторинга**

Тема 3. Организация и структура экологического мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный. Фоновый мониторинг. Мониторинг медико-экологический, биологический, радиационный и мониторинг природных сред (воздушной, водной, почвенной и т.п.).

## **Раздел 4. Система методов наблюдения и наземного обеспечения**

Тема 4. Принципы и методы реализации мониторинга. Стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические и автоматизированные системы.

Тема 5. Формы представления и систематизации данных и моделирование процессов. ГИС-технологии в экологическом мониторинге.

Тема 6. **Экологическая экспертиза.** Государственная и общественная экологическая экспертиза. Методология экологического проектирования. Методы экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) при экологическом проектировании. Практические методы экологической защиты в технико-экономических обоснованиях (ТЭО) проектов. Экологическое проектирование в различных отраслях. Проектирование и экологическое обоснование природоохранных и природозащитных проектов..

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

Основная литература:

1. Латышенко, К.П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавров / К.П. Латышенко. – М.: Юрайт, 2018. – 375 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/ekologicheskij-monitoring-413375#page/1>
2. Экологический мониторинг [Текст]: учебно-методическое пособие для бакалавров / Е.Ю. Александрова, А.В. Николаев. – Мурманск: МАГУ, 2016. – 101 с.

Дополнительная литература:

3. Тетельмин, В.В. Основы экологического мониторинга [Текст] / В.В. Тетельмин. – М.: Интеллект, 2013. – 256 с.
4. Хаустов, А.П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Юрайт, 2018. – 489 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/ekologicheskij-monitoring-412996#page/1>
5. Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Т.А. Хван. – М.: Юрайт, 2021. – 253 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/ekologiya-osnovy-racionalnogo-prirodopolzovaniya-468517>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей));

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

#### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

– не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

– MS Office, Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

– DJVuReader

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

– Adobe Reader

#### **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

– ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

– ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru/>;

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

#### **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

– Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

– Электронная база данных Scopus

– Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

#### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

– ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

### **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

### **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

