

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.О.23.03 Экологический мониторинг**

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

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**05.03.06 Экология и природопользование.  
направленность (профиль) Природопользование и охрана окружающей среды Арктических  
территорий**

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

**высшее образование – бакалавриат**

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

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2022**

год набора

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

Утверждено на заседании кафедры  
естественных наук факультета МиЕН  
(протокол №\_\_ от \_\_ марта 2022 г.)

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:**

ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	2.1. Понимает современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы, основные экологические законы. 2.2. Осуществляет профессиональную деятельность на основе принципов и методов оптимальности. 2.3. Соблюдает и пропагандирует нормы охраны природы и окружающей среды в профессиональной деятельности в различных жизненных ситуациях	<b>знать</b> -теоретические основы экологического мониторинга (виды мониторинга окружающей среды (мониторинг водных ресурсов, лесного фонда, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов); - методы оценки качества окружающей среды и технические средства, используемые в различных видах мониторинга;
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	4.1. Знает действующие нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы; основы профессиональной этики. 4.2. Осуществляет профессиональную деятельность на нормативно-правовой базы для предупреждения экологических рисков в профессиональной; 4.3. Соблюдает строгое исполнение норм и правил, направленных на снижение возможных негативных последствий, минимизацию экологических рисков в профессиональной деятельности в различных жизненных ситуациях	- методы прогнозирования экологических последствий различных видов антропогенного воздействия); <b>уметь</b> -применять экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач -применять различные методы оценки окружающей среды; прогнозировать возможные экологические последствия антропогенных воздействий на окружающую среду; <b>владеть</b> -методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

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

Дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий; читается на 3 курсе.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: Общая экология, Методы исследований и обработка информации в природопользовании, Основы природопользования, Биологический мониторинг состояния окружающей среды.

В свою очередь, дисциплина представляет собой методологическую базу для изучения таких дисциплин, как: Оценка воздействия на окружающую среду, Экологическое проектирование и экспертиза, Промышленная экология Арктики, Экологическая безопасность, а также является важной для последующего прохождения производственной практики

На момент изучения дисциплины студенты должны знать: понятие об экосистеме, экологических факторах, основы учения о биосфере как глобальной экосистеме, о геологическом и биологическом круговороте веществ, о загрязнении окружающей среды и его видах, о типах и свойствах различных загрязняющих веществ, их трансформации в окружающей среде.

### 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 3 зачетные единицы или 108 часов (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	4	3	108	16	20		36	6	72	-		Зачет
ИТОГО в соответствии с учебным планом												
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>20</b>		<b>36</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>-</b>		<b>Зачет</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.	<b>Научные основы экологического мониторинга.</b> Определение экологического мониторинга и его	2	2	-	4	-	10	-

	задачи.							
2.	<b>Характеристика состояния окружающей среды и человека.</b> 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.	2	6		8	2	14	-
3.	<b>Организация и структура экологического мониторинга.</b> Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный. Фоновый мониторинг. Мониторинг медико-экологический, биологический, радиационный и мониторинг природных сред (воздушной, водной, почвенной и т.п.).	4	6		8	2	12	-
4.	<b>Принципы и методы реализации мониторинга.</b> Стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические и автоматизированные системы.	2	2	-	4		12	-
5.	<b>Формы представления и систематизации данных и моделирование процессов.</b> ГИС-технологии в экологическом мониторинге.	4	2	-	6		12	-
6.	<b>Международный мониторинг загрязнения биосферы.</b> Межгосударственное и международное сотрудничество в экологическом мониторинге и оценке состояния окружающей среды.	2	2	-	4	2	12	-
<b>Всего:</b>		<b>16</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>72</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. Международный мониторинг загрязнения биосферы. Межгосударственное и международное сотрудничество в экологическом мониторинге и оценке состояния окружающей среды.

## **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/ekologicheskiy-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/ekologicheskiy-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 ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

Microsoft Office

### **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://biblio-online.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**

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
2. Электронная база данных Scopus

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

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>
2. 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.