

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.ДВ.02.01 Экология арктических городов**

(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):** формирование у студентов-экологов представления об основах экологии города на примере арктической зоны РФ.

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

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

ПК-3 Способен планировать мероприятия, разрабатывать проекты по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

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

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикаторы компетенций</b>  | <b>Результаты обучения</b>   |
|--|--|--|
| ПК-3 Способен планировать мероприятия, разрабатывать проекты по повышению эффективности природоохранной деятельности организации | ПК-3.1. Демонстрирует умение выявлять нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации<br>ПК-3.2. Демонстрирует умение осуществлять разработку программы производственного экологического мониторинга в организации<br>ПК-3.3. Демонстрирует знание порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия городской экологии;</li><li>– показатели, применяемые для оценки качества городской среды;</li><li>– иметь представления о мерах по защите окружающей среды, применяемых в городах;</li><li>– знать основные экологические проблемы арктических городов;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– производить расчёт основных показателей качества городской среды на основе экспериментальных данных; оценивать нагрузку на окружающую среду, производимую городскими поселениями;</li><li>– предлагать меры по защите окружающей среды арктических городов, исходя из экологической обстановки;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– понятийным аппаратом;</li><li>– основными методами исследования.</li></ul> |

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

Дисциплина «Экология арктических городов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Направленность (профиль) Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: Геология, География, Биология, Общее земледование.

В свою очередь, дисциплина представляет собой методологическую базу для изучения

дисциплин Устойчивое развитие, Проблемы природопользования в Арктике, а также для последующего прохождения производственной (преддипломной) практики на 4 курсе.

**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 | Общая трудоемкость (часов) | 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 |                        |                              |                     |                 |                          |                |
| 4    | 7       | 3            | 108                        | 12                | 16 | -  | 28                     | 10                           | 80                  | -               | -                        | зачет          |

*Интерактивная форма реализуется на практических занятиях (10 часов) 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 | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|-------|--|--------------------------|----|----|------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|
|       |  | ЛК                       | ПР | ЛБ |                  |                              |                     |                          |
| 1.    | <b>Раздел 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ</b><br>Тема 1. ГОРОД И ГОРОДСКАЯ СРЕДА.   | 2                        | -  | -  | 2                | -                            | 8                   | -                        |
| 2.    | Тема 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ  | 2                        | 2  | -  | 4                | -                            | 8                   | -                        |
| 3.    | Тема 3. ВОДНАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ   | 2                        | 2  | -  | 4                | -                            | 8                   | -                        |
| 4.    | Тема 4. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ  | 2                        | 2  | -  | 4                | -                            | 8                   | -                        |
| 5.    | Тема 5. ФЛОРА И ФАУНА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ  | 2                        | -  | -  | 2                | -                            | 8                   | -                        |
| 6.    | <b>Раздел 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ АРКТИКИ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДАХ</b><br>Тема 6. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ГОРОДОВ АРКТИКИ – ОСНОВНОЙ ТЕХНОГЕННЫЙ ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ | -                        | 2  | -  | 2                | 2                            | 8                   | -                        |
| 7.    | Тема 7. БЫТОВЫЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТХОДЫ. САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ  | -                        | 2  | -  | 2                | -                            | 8                   | -                        |
| 8.    | <b>Раздел 3. РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ. НАГРУЗКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ПРОИЗВОДИМУЮ ГОРОДСКИМИ</b>  | -                        | 2  | -  | 2                | 2                            | 8                   | -                        |

|               |   |           |           |          |           |          |           |          |
|---------------|---|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
|               | <b>ПОСЕЛЕНИЯМИ В АРКТИКЕ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ</b><br>Тема 8. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ |           |           |          |           |          |           |          |
| 9.            | Тема 9. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРКТИКЕ  | 2         | -         | -        | 2         | -        | 8         | -        |
| 10.           | <b>Раздел 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ</b><br>Тема 10. РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ В XXI СТОЛЕТИИ                         | -         | 2         | -        | 2         | 2        | 4         | -        |
| 11.           | Тема 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ РОССИИ  | -         | 2         | -        | 2         | 2        | 4         | -        |
| <b>Зачет:</b> |   | -         | -         | -        | -         | -        | -         | -        |
| <b>Итого:</b> |   | <b>12</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>28</b> | <b>8</b> | <b>80</b> | <b>-</b> |

### Содержание дисциплины (разделов)

## РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

### Тема 1. ГОРОД И ГОРОДСКАЯ СРЕДА

Основные понятия урбоэкологии. История и перспективы урбанизации. Окружающая среда города. Урбогеосоциосистема. Городское хозяйство. Ресурсопотребление современных городов. Преимущества и привлекательность городской жизни. Негативные воздействия городской среды на население. Городская среда и здоровье населения.

### Тема 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Антропогенные изменения рельефа. Почвы городских территорий. Загрязнение почв. Литогенная основа городских территорий. Опасные геологические процессы на городских территориях. Защита городских территорий от опасных геологических процессов.

### ТЕМА 3. ВОДНАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Водные объекты арктических городов. Использование водных объектов города. Оценка состояния водных объектов. Источники воздействия на водные объекты. Системы водоотведения и очистки сточных вод. Поверхностный сток с территории промышленных предприятий. Методы самоочищения и восстановления водных объектов. Прогнозирование состояния поверхностных вод. Формирование подземных вод на урбанизированных территориях Арктики. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Методы пополнения запасов подземных вод.

### ТЕМА 4. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Атмосферный воздух. Основные понятия, определения и характеристики. Основные источники образования и выбросов загрязняющих атмосферу веществ. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населённом пункте. Мероприятия по защите воздушного бассейна. Контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы. Микроклимат городской среды. Вредные физические воздействия.

### ТЕМА 5. ФЛОРА И ФАУНА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Пути и особенности формирования флоры и фауны арктических городов. Урбанизированные биогеоценозы. Фитомелиорация городской среды. Комплексные зелёные зоны городов.

## **РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ АРКТИКИ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДАХ**

### **Тема 6. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ГОРОДОВ АРКТИКИ – ОСНОВНОЙ ТЕХНОГЕННЫЙ ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ**

Структура и тенденции развития энергоснабжения. Традиционная энергетика. Объекты малой энергетики. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Воздействие энергетических объектов на окружающую природную среду. Меры по защите окружающей среды.

### **ТЕМА 7. БЫТОВЫЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТХОДЫ. САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ**

Состав, свойства и объём твёрдых бытовых отходов. Сбор, удаление и утилизация ТБО. Уборка городских территорий. Полигоны твёрдых бытовых отходов. Мусороперерабатывающие и мусоросжигательные заводы. Характеристика твёрдых промышленных отходов и методы их переработки. Технология складирования твёрдых отходов. Утилизация промышленных отходов. Полигоны твёрдых промышленных отходов. Оценка качества городской среды. Меры по защите окружающей среды.

## **РАЗДЕЛ 3. РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ. НАГРУЗКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ПРОИЗВОДИМУЮ ГОРОДСКИМИ ПОСЕЛЕНИЯМИ В АРКТИКЕ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ**

### **Тема 8. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ**

Правовые основы управления. Организационная система управления. Экологический мониторинг городской среды. Экономический механизм природопользования. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Общественные экологические организации и движения.

### **ТЕМА 9. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРКТИКЕ**

Основные принципы градостроительного проектирования. Генеральный план развития города. Особенности градостроительного проектирования северных городов.

## **Раздел 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ**

### **Тема 10. РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ В XXI СТОЛЕТИИ**

Общие положения и проблемы. Стратегии адаптации и выживания. Развитие теории урбанизации. Первые шаги в решении проблемы развития города в будущем.

**ТЕМА 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ РОССИИ**  
Экологические проблемы городов Средней полосы, Северо-Запада, Сибири и Юга России.

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

### Основная литература:

1. Мананков, А. В. Урбоэкология и техносфера : учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 494 с. — (Высшее

- образование). — ISBN 978-5-534-06909-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472938>
2. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471327>

Дополнительная литература:

3. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469872>
4. Корытный, Л. М. Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13856-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470333>
5. Тетиор, А.Н. Экология городской среды [Текст]: учебник для бакалавров / А.Н. Тетиор. — М: Академия, 2006. — 336 с. (30 экз.)

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

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

### **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://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:**

- 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.