

**Компонент ОПОП 06.04.01 Биология**

**Направленность (профиль) «Биоэкология»**

наименование ОПОП

Б1.В.06

шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Экология надорганизменных систем**

Разработчик (и):  
Харламова М. Н.,  
ФИО  
доцент кафедры биологии  
и биоресурсов  
должность

канд. биол. наук, доцент  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
биологии и биоресурсов  
протокол № 8 от 26.02.2025г.

Заведующий кафедрой БиБР



Кравец П.П.

**Мурманск  
2025**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции                                                                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК –1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                  | ИД–1 <sub>ук-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;<br>ИД–2 <sub>ук-1</sub> Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет задачи, подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения;<br>ИД–3 <sub>ук-1</sub> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели. Оценивает практические последствия возможных результатов планируемой деятельности                                                   | <b>Знать:</b> основные понятия экологии надорганизменных систем, их особенности, основные показатели.<br><b>Уметь:</b> применять полученные знания в своей практической работе и профессиональной деятельности. |
| <b>ПК – 1</b> Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач | ИД -1 <sub>пк-1</sub> Ориентируется в источниках научной биологической информации и биологических базах данных, знает методы работы с научной информацией<br>ИД -2 <sub>пк-1</sub> Умеет формулировать цели и задачи научных исследований, вести поиск и анализ научной информации, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач<br>ИД -3 <sub>пк-1</sub> Владеет методами работы с научной информацией, навыками планирования, организации научно-исследовательской и экспериментальной деятельности | <b>Владеть:</b> терминологией данной дисциплины и ее основами.                                                                                                                                                  |

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение. Популяционный и экосистемный подходы в экологии.** Понятие экологии надорганизменных систем. Предмет, актуальное значение эколого-популяционных исследований.

**Тема 2. Понятие о популяции. Характеристика основных показателей. Некоторые методы их оценки.** Определение понятия «популяция». Численность популяций. Плотность популяции и способы ее определения на примере животных. Структура популяций. Ее основные виды, их особенности. Возрастная, пространственная и др. типы структуры. Принцип Олли. Радиус репродуктивной активности. Динамика популяций. Основные свойства популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей. Экологические стратегии.

**Тема 3. Основные понятия синэкологии. Энергетическая и другие виды структур экосистемы. Динамика экосистем.** Понятие сообщества, экосистемы, биогеоценоза, биома и др. Их особенности. Энергетическая структура экосистемы. Пищевые цепи, пирамиды. Продукция и продуктивность экосистем. Видовая структура экосистемы. Индексы видового разнообразия, их зависимость от числа видов и соотношения их численностей. Доминирующие и др. виды. Эдификаторы. Приемы оценки вида в биоценозе. Экотоны и пограничный эффект. Пространственная структура экосистемы. Трофические, топические, форические и фабрические связи между популяциями разных

видов. Нейтрализм. Хищничество. Реакция хищника на увеличение плотности популяции жертвы. Модели сопряженного колебания численности популяций хищника и жертвы Лотки-Вольтерра, Мак-Артура-Розенцвейга. Понятие «экологическая ниша». Конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Паразитизм. Воздействие популяции паразита на популяции хозяина. Паразитоценоз и паразитарная система. Комменсализм и мутуализм. Циклические изменения сообществ. Сукцессии, их виды. Проблема стабильности сообществ.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### **Основная литература:**

1. Степановских, А. С. *Общая экология: учебник* / А. С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>
2. Парамонова, О. Н. *Основы экологии : учебное пособие* / О. Н. Парамонова, Е. П. Лысова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 126 с. — ISBN 978-5-7890-1943-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237875>
3. Уливанова, Г. В. *Системная экология : учебное пособие* / Г. В. Уливанова. — Рязань : РГАТУ, 2013. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144286>
4. Харламова М. Н. *Общая экология: учебно-методическое пособие* / М. Н. Харламова. — Мурманск: МГТУ, 2014. — 92 с.

#### **Дополнительная литература:**

3. Афанасьева, Н. Б. *Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры* / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). ISBN 978-5-534-07359-1. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BB6560BB-7F2F-41F6-9E62-E9246CCAE03E](http://www.biblio-online.ru/book/BB6560BB-7F2F-41F6-9E62-E9246CCAE03E)
4. Афанасьева, Н. Б. *Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры* / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 336 с. (Серия : Бакалавр и магистр. Академический

курс). ISBN 978-5-534-07358-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5EC55F84-B6B3-4937-90DA-CD2D60F9EB2C](http://www.biblio-online.ru/book/5EC55F84-B6B3-4937-90DA-CD2D60F9EB2C)

5. Простаков, Н. И. Биоэкология: учебное пособие / Н. И. Простаков, В. Б. Голуб; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с.: схем., ил., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2105-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>

6. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. (Серия : Университеты России). ISBN 978-5-534-03989-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516](http://www.biblio-online.ru/book/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516)

7. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. (Серия : Университеты России). ISBN 978-5-534-04054-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2D30EB19-12A1-458F-8E5D-195991D8C04F](http://www.biblio-online.ru/book/2D30EB19-12A1-458F-8E5D-195991D8C04F)

8. Харламова М. Н., Новиков М. А. Введение в аутоэкологию. Биотические факторы. — Мурманск: МГТУ, 2013. — 125 с.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации - URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

4) ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». - URL: <http://www.informio.ru/>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

###### 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной<br>деятельности                 | Распределение трудоемкости дисциплины<br>(модуля) по формам обучения |  |  |             |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|--|-------------|
|                                             | Очная                                                                |  |  | Всего часов |
|                                             | Семестр                                                              |  |  |             |
|                                             | 2/3                                                                  |  |  |             |
| Лекции                                      | 12                                                                   |  |  | 12          |
| Практические занятия                        | 18                                                                   |  |  | 18          |
| Самостоятельная работа                      | 78                                                                   |  |  | 78          |
| Подготовка к промежуточной<br>аттестации    | 36                                                                   |  |  | 36          |
| <b>Всего часов<br/>по дисциплине</b>        | <b>144</b>                                                           |  |  | <b>144</b>  |
| / из них в форме практической<br>подготовки |                                                                      |  |  |             |

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

|                              |    |  |  |  |
|------------------------------|----|--|--|--|
| Экзамен                      | 36 |  |  |  |
| Курсовая работа (проект)     | -  |  |  |  |
| Количество контрольных работ | -  |  |  |  |
| Количество рефератов         | -  |  |  |  |

#### Перечень практических занятий по формам обучения

| № п/п | Темы практических занятий                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>очная форма</b>                                                                                                                                         |
| 1     | Понятие экологии надорганизменных систем. Предмет, актуальное значение эколого-популяционных исследований. Основные понятия.                               |
| 2     | Основные свойства популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей. Экологические стратегии.                                                  |
| 3     | Энергетическая структура экосистемы. Пищевые цепи, пирамиды, продукция и продуктивность.                                                                   |
| 4     | Видовая структура экосистемы. Индексы видового разнообразия. Приемы оценки вида в биоценозе. Экотоны и пограничный эффект.                                 |
| 5     | Пространственная структура экосистемы. Основные типы взаимодействий между популяциями в сообществе. Их характеристика. Экологическая ниша, ее особенности. |
| 6     | Динамика экосистем. Циклические изменения сообществ. Сукцессии. Проблема стабильности сообществ.                                                           |