

**Компонент ОПОП
направленность (профиль)**

**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура,
Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом
регионе**

наименование ОПОП

Б1.О.13

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

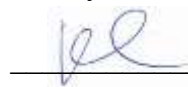
Экология

Разработчик (и):
Малавенда С.С.,
доцент кафедры
биологии и биоресурсов,
канд. биол. наук, доцент

Ковалева Т.О.,
ст. преподаватель кафедры
биологии и биоресурсов

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)
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи экологии. История и место экологии в системе естественнотехнических наук. Подходы и методы экологии. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на окружающую среду.

Тема 2. Понятие экологического фактора (ЭФ). Классификация ЭФ. Температура как абиотический фактор среды. Вода как абиотический фактор среды. Кислород и газообмен в средах. Свет и его влияние на жизнедеятельность организмов.

Тема 3. Взаимодействие организма и среды. Лимитирующее действие ЭФ. Правило Либиха (закон минимума). Стратегия приспособления к действию ЭФ.

Тема 4. Закономерности воздействия факторов среды на организмы. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Правило оптимума. Правило двух уровней адаптаций. Комплексное действие экологических факторов. Другие закономерности в системе «организм-среда».

Тема 5. Понятия «биологический вид» и «популяция». Понятие «популяция». Пространственная, возрастная и половая структура популяции. Популяционная структура вида. Основные популяционные характеристики.

Тема 6. Популяции и сообщества. Демографический потенциал и рост популяции. Динамика численности и популяционные циклы. Регуляция плотности популяции. Популяционные законы. Биоценоз. Пространственная структура. Экологические пирамиды. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения. Конкуренция и мутуализм. Хищничество. Паразитизм.

Тема 7. Пищевые сети, цепи и трофические уровни. Учение о сообществах. Сообщества организмов, их разнообразие. Взаимодействия биологических видов. Биоценоз и его структура. Динамика биоценозов.

Тема 8. Определение понятия «экосистема». Экосистемы и их состав. Учение о биогеоценозах. Развитие экосистем: сукцессия. Вещество и энергия в экосистемах. Стабильность и устойчивость экосистем. Биологическая продуктивность. Экосистемные закономерности. Характеристика основных типов экосистем.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к самостоятельной работе и формам контроля представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к практическим работам 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, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС 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. Бродский, А. К. *Общая экология : учебник [для вузов]* / А. К. Бродский. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 253, [1] с. : ил. (кол-во экз. на аб. 20).
2. *Экология. Основы геоэкологии : учеб. для бакалавров : [базовый курс]* / А. Г. Милютин [и др.]; под ред. А. Г. Милютина ; Моск. гос. открытый ун-т. - Москва : Юрайт, 2013. - 542 с. : ил. (кол-во экз. на аб. 2).
3. Маринченко, А. В. *Экология : учебник* / А. В. Маринченко. - 9-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2021. - 304 с. : ил., табл., схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223>
4. Королев, Б. А. *Экология. Практикум* / Б. А. Королев, Л. Н. Скипин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45379-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302438>

Дополнительная литература:

5. Гончарова, О.В. *Экология для бакалавров: учеб. пособие для вузов* / О.В. Гончарова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 366 с. (кол-во экз. на аб. 2).
6. Гаджимусаева, З. Г. *Экология : учебное пособие* / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Аишурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/29377>
7. Денисов, В.В. *Экология: учеб. пособие для бакалавров техн. вузов* / [В.В. Денисов и др.] ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 414 с. (кол-во экз. на аб. 2).
8. Карпенков, С.Х. *Экология* / С.Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2014. - 399 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>
9. Королева, И.М. *Биосфера : учеб. пособие* / И.М. Королева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН Ин-т проблем пром. экологии Севера КНЦ РАН. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017. - 195 с. (кол-во экз. на аб. -

9; в чз – 1).

10. Некрасова, Л. С. Экология : учебное пособие / Л. С. Некрасова, А. В. Лантинов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. — 115 с. — ISBN 978-5-94984-886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/418796>

11. Шерышева, Н. Г. Экология : учебно-методическое пособие / Н. Г. Шерышева, Л. Н. Горина. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-8259-1070-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301697>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации URL: <https://minobrnauki.gov.ru/>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки URL: <https://obrnadzor.gov.ru/>
4. Федеральный портал «Российское образование» URL: <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» URL: window.edu.ru
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL school-collection.edu.ru
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL fcior.edu.ru
8. Портал инклюзивного образования URL <https://xn--80aabdcpjeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/>
9. Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" URL <http://e.lanbook.com>
10. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" URL <http://biblioclub.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "IPRbooks" URL <http://iprbookshop.ru>
12. Электронно-библиотечная система "Рыбохозяйственное образование" URL <http://lib.klgtu.ru/jirbis2/>
13. Электронная библиотечная система "Консультант студента" URL <http://www.studentlibrary.ru/>
14. Электронно-библиотечная система ЭБС "Троицкий мост" URL <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>
15. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" URL <https://www.book.ru/>
16. Электронно-библиотечная система "ibooks.ru" URL <http://ibooks.ru/>
17. Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика" URL <http://www.bibliorossica.com>
18. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "Руконт" URL <http://www.rucont.ru/>
19. Электронно-библиотечная система "Юрайт" URL <https://urait.ru/>
20. Электронно-библиотечная система Интермедиа URL <http://www.intermedia-publishing.ru/mgr/allowed/>
21. ЭБС "БиблиоТех" URL <https://mstuedu.bibliotech.ru/>
22. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" URL <http://www.knigafund.ru/>
23. ЭБС znaniy.com издательства "ИНФРА-М" URL <http://www.znaniy.com>
24. ЭБС НИТУ "МИСиС" URL <http://lib.misis.ru/registr.html>

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

- 1) Операционная система Microsoft Windows Vista
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2007

- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*
- 5) *Электронный переводчик PROMT NET 8.5*
- 6) *Электронный переводчик PROMT NET 9.5*
- 7) *Электронные словари ABBYY Lingvo x3*
- 8) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 9) *SANAKO STUDY 1200*
- 10) *АСОН: САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2011, ЛОЦМАН:PLM, Материалы и Сортаменты, АРМ FEM, КОМПАС-3D V13*
- 11) *Программные продукты Autodesk*
- 12) *Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x*
- 13) *MathWorks MATLAB 2009 /2010*
- 14) *Программный комплекс «Компьютерная деловая игра БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1. Коллективный вариант на 10 команд»*
- 15) *Statsoft Statistica for Windows v.6, Statsoft Statistica Neural Networks for Windows v.6*
- 16) *ПСП «Стройэкспертиза» комплекс программ «Фундаменты»*
- 17) *SCADsoft SCAD Office версия 2I*
- 18) *Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite, антивирус Dr.Web Server Security Suite*
- 19) *Комплекс программного обеспечения «А-ноль»*
- 20) *Программа «Адепт: Управление строительством. Управление проектами»*
- 21) *Программный продукт «Торосад»*
- 22) *Программный продукт Erwin Data Modeler*
- 23) *Программный комплекс «ГРАНД-смета версия STUDENT»*
- 24) *Программное обеспечение T-FLEX*
- 25) *Антивирус Avira Business Security Suite*
- 26) *Программное обеспечение «Антиплагиат»*
- 27) *ИС:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях*
- 28) *Программный продукт АБС «Управление кредитной организацией» для ВУЗов*
- 29) *Программный продукт CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License MUL 15+1*
- 30) *Программный продукт ChemBioOffice Ultra Academic Edition*

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;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	2											
Лекции	16			16								
Практические занятия	16			16								
Лабораторные работы	-			-								
Самостоятельная работа	76			76								
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36								
Всего часов по дисциплине	144			144								
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1								
Зачет/зачет с оценкой												
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ												
Количество контрольных работ	1			1								
Количество рефератов												
Количество эссе												

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Практическая работа №1. Экология как биологическая наука. Методы экологических исследований. Экология особей.
2	Практическая работа №2. Основные законы, правила и принципы экологии, рационального природопользования и охраны ОПС

3	Практическая работа №3. Основные среды жизни.
4	Практическая работа №4. Экология популяций. Структура и динамика популяций.
5	Практическая работа №5. Экология сообществ и экосистем
6	Практическая работа №6. Взаимодействие биологических видов
7	Практическая работа №7. Биосфера как среда развития человеческого общества. Антропогенное воздействие на биосферу.
8	Практическая работа №8. Научно-техническая революция и экологический кризис. Эколого-экономические проблемы природопользования.