

Компонент ОПОП 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
направленность (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе  
наименование ОПОП

Б1.О.13  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Экология

Разработчик:

Ковалева Т. О.

ФИО

старший преподаватель

должность

нет

ученая степень, звание

Минченко Е. Е.

ФИО

доцент

должность

к.б.н.

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 9 от

27.02.2021

Заведующий кафедрой

БиВБ

Кравец П. П.

подпись

ФИО

## 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)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<b>ОПК-1</b> 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.	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Владеть:</b> 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 естественно-технических 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 МГТУ;
- методические указания к самостоятельной работе и формам контроля представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к практическим работам представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 МГТУ 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. Степановских, А.С. *Общая экология / А.С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 687 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.*

#### **Дополнительная литература:**

4. 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).*
5. 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).*
6. 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>*
7. 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).*

### **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](http://window.edu.ru)
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
8. Портал инклюзивного образования URL <https://xn--80aabdcpejeebhqo2afglbd3b9w.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 "Рукопт" 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](http://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) ASCON: 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 21
- 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) IC: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 МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1<sup>1</sup> - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	36			36								
<b>Всего часов по дисциплине</b>	144			144								
/ из них в форме практической подготовки <sup>4</sup>												

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

<sup>1</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,  
в

<sup>2</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>3</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>4</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Перечень практических занятий по формам обучения<sup>5</sup>**

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Практическая работа №1. <b>Экология как биологическая наука. Методы экологических исследований. Экология особей.</b>
2	Практическая работа №2. <b>Основные законы, правила и принципы экологии, рационального природопользования и охраны ОПС</b>
3	Практическая работа №3. <b>Основные среды жизни.</b>
4	Практическая работа №4. <b>Экология популяций. Структура и динамика популяций.</b>
5	Практическая работа №5. <b>Экология сообществ и экосистем</b>
6	Практическая работа №6. <b>Взаимодействие биологических видов</b>
7	Практическая работа №7. <b>Биосфера как среда развития человеческого общества. Антропогенное воздействие на биосферу.</b>
8	Практическая работа №8. <b>Научно-техническая революция и экологический кризис. Эколого-экономические проблемы природопользования.</b>

---

<sup>5</sup> Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена