

Б1.О.22  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Общая и прикладная экология

---

Разработчик (и):

Минченко Е.Е.

ФИО

доцент кафедры БиВБР

должность

к.б.н.

ученая степень,  
звание

Ковалева Т.О.

ФИО

Ст.преподаватель кафедры БиВБР

должность

Утверждено на заседании кафедры

Биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 9 от 18.03.2022 г.

Заведующий кафедрой Биологии и водных  
биоресурсов



подпись

Кравец П.П.

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)
<b>ОПК-2</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД-7 <sub>ОПК-2</sub> Выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды для последующих мониторинговых работ среды обитания живых объектов	<b>Знать:</b> особенности взаимодействия организмов (популяций, сообществ) с окружающей средой. <b>Уметь:</b> применять в профессиональной деятельности законы и правила экологии и природопользования <b>Владеть:</b> навыками оценки состояния природной среды
<b>ОПК-4</b> Способность осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Определяет пути использования закономерностей и методов общей и прикладной экологии в мониторинге, охране, использовании и восстановлении биоресурсов	<b>Знать:</b> закономерностей и методов общей и прикладной экологии. <b>Уметь:</b> определять пути использования закономерностей и методов общей и прикладной экологии в мониторинге, охране, использовании и восстановлении биоресурсов <b>Владеть:</b> навыками использования закономерностей и методов общей и прикладной экологии в мониторинге, охране, использовании и восстановлении биоресурсов

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Подходы и методы.** Экологические факторы. Структура экологии. История и место экологии в системе естественно-технических наук. Подходы и методы экологии. Понятие экологического фактора. Температура как абиотический фактор среды. Вода как абиотический фактор среды. Кислород и газообмен в средах. Свет и его влияние на жизнедеятельность организмов.

**Тема 2. 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 3. Популяции и сообщества.** Понятие «популяция». Пространственная, возрастная и половая структура популяции. 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 4. Экосистемы: состав, разнообразие и динамика. Биосфера.** Экосистема: понятие, структура, классификация. Продуктивность экосистем. Гомеостаз экосистем.

Экологические сукцессии. Основные экосистемы Земли, их особенности. Экосистемные закономерности. Понятие «биосфера». Этапы эволюции биосферы. Круговорот веществ и энергии. Основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере. Средообразующая роль живого вещества. Биоразнообразие.

**Тема 5. Антропогенные воздействия. Прикладные аспекты экологии. Законы природопользования.** Антропогенный фактор. «Парниковый» эффект. Озоновые «дыры». Загрязнение атмосферного воздуха. Деграция почв. Антропогенные преобразования водных экосистем. Прогноз и прогнозирование. «Законы» Б. Коммонера. Законы и правила природопользования. Закон внутреннего динамического равновесия.

**Тема 6. Мониторинг окружающей среды. Экологический контроль (надзор).** Задачи, объекты, уровни, направления, методы мониторинга. Принципы организации мониторинга. Экологический контроль (надзор): цели и задачи, уровни. Государственный экологический контроль. Контрольно-надзорные органы в области природопользования и охраны природы.

**Тема 7. Экологические принципы природопользования и охрана природы. Экологическая экспертиза. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).** Виды норм и нормативов. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-технические нормативы. Санитарная классификация предприятий. Экологический контроль (надзор): задачи, виды, уровни, объекты. Правовое обеспечение. Процедура и порядок проведения. Нормативно-правовое обеспечение.

**Тема 8. Природные ресурсы. Кадастры природных ресурсов. Понятие природно-ресурсного потенциала.**

Понятие «природные ресурсы», классификация. Экономическая оценка природных ресурсов. Ресурсный цикл. Природные и техногенные ресурсные циклы: сходство и различия. Кадастры природных ресурсов. Понятие природно-ресурсного потенциала.

**Тема 9. Глобальная стратегия природопользования и международное сотрудничество. Концепция устойчивого развития.** Природопользование как компонент взаимодействия общества и природы. Влияние уровня экономического развития на характер природопользования. Экологические последствия современного природопользования. Глобальный характер экологических проблем – объективная необходимость международного сотрудничества. Общие принципы устойчивого развития мирового сообщества. Деятельность международных организаций в обеспечении устойчивого развития.

### **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. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - (кол-во экз в библиотеке МГТУ – 20).*
2. 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>. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00854-6. – Текст: электронный.*
3. *Общая экология / авт.-сост. К.В. Харин, Е.В. Бондарь ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – Ч. 2. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459129>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.*
4. Потравный, И.М. *Экономика и организация природопользования / И.М. Потравный, Н.Н. Лукьянчиков. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/>*
5. *Экология / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др. ; ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 504 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/>*

**Дополнительная литература:**

1. Миркин, Б. М. *Основы общей экологии / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова; ред. Г.С. Розенберг. – Москва: Логос, 2005. – 240 с. – (Новая Университетская Библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89931>. – ISBN 5-94010-258-1. – Текст: электронный.*
2. Челноков, А. А. *Общая и прикладная экология / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко; под общ. ред. К.Ф. Саевича. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 656 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>.*
3. Федорова, О. А. *Практикум по экологии : учеб. пособие / О. А. Федорова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - 87 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2009 г. (библиотека МГТУ - 133 экз).*
4. Русанов, А. М. *Современные проблемы экологии и природопользования / А. М. Русанов, М. А. Булгакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/>*

**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 АBBYY Lingvo x3
8. Система оптического распознавания текста АBBYY 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. *1С: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;

#### **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	20			16								
Практические занятия	18			16								
Лабораторные работы	18			18								
Самостоятельная работа	88			76								
Подготовка к промежуточной аттестации	-			36								
<b>Всего часов по дисциплине</b>	144			144								
/ из них в форме практической подготовки												

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен											
Зачет/зачет оценкой	-/1			-/1							
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
	<b>Очная форма</b>
1	<b>Практическая работа №1. Экология как биологическая наука. Методы экологических исследований. Экология особей</b>
2	<b>Практическая работа №2. Основные среды жизни</b>
3	<b>Практическая работа №3. Экология популяций. Структура и динамика популяций</b>
4	<b>Практическая работа №4. Экология сообществ и экосистем</b>
5	<b>Практическая работа №5. Биосфера как среда развития человеческого общества. Антропогенное воздействие на биосферу</b>
6	<b>Практическая работа №6. Научно-техническая революция и экологический кризис. Эколого-экономические проблемы природопользования в России</b>
7	<b>Практическая работа №7. Принципы организации мониторинга состояния окружающей среды. Экологический контроль</b>
8	<b>Практическая работа №8. Нормирование качества окружающей среды. Экологические и производственно-хозяйственные стандарты. Система стандартов, сертификатов и паспортов в области охраны природы</b>
9	<b>Практическая работа №9. Государственная и общественная экологическая экспертиза. ОВОС.</b>

#### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	<b>Лабораторная работа №1. Морфология почвы</b>
2	<b>Лабораторная работа №2. Определение гранулометрического состава почвы без приборов. Ситовой гранулометрический анализ.</b>
3	<b>Лабораторная работа №3. Определение органолептических показателей и взвешенных веществ в воде</b>
4	<b>Лабораторная работа №4. Определение содержания нитритов, нитратов, аммония в воде</b>
5	<b>Лабораторная работа №5. Определение содержания растворенного кислорода в воде</b>
6	<b>Лабораторная работа №6. Флуктуирующая асимметрия</b>
7	<b>Лабораторная работа №7. Оценка качества воды методом биотестирования</b>
8	<b>Лабораторная работа №8. Влияние внешних факторов на проращивание семян</b>