

Е. И. Федорос

Г. А. Нечаева

# Экология

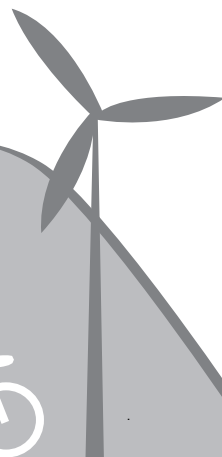
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

## ПРАКТИКУМ

Учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования

Допущено Министерством просвещения Российской Федерации

Москва  
«Просвещение»  
2024



УДК 377.167.1:502/504+502/504(075.32)  
ББК 20.1я723  
Ф33

*Серия «Учебник СПО» основана в 2023 году.*

Учебник и разработанное в комплекте с ним учебное пособие допущены к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 858 от 21.09.2022 г. (в ред. Приказа Минпросвещения России № 119 от 21.02.2024).

Издание выходит в pdf-формате.

**Федорос, Елена Ивановна.**

**Ф33** Экология : базовый уровень : практикум : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования : издание в pdf-формате / Е. И. Федорос, Г. А. Нечаева. — Москва : Просвещение, 2024. — 381, [3] с. : ил. — (Учебник СПО).

ISBN 978-5-09-120023-2 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-110839-2 (печ. изд.).

Данное учебное пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 г., требованиями Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18.05.2023 г., и предназначено для реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования.

Пособие содержит учебный материал по планированию, организации и проведению научных биоэкологических исследований, компьютерному моделированию, научной библиографической работе, обработке и оформлению научных данных. В книге представлены теоретические основы классической экологии, а также разнообразные и доступные методики изучения природных объектов. Пособие дополнено словарём терминов и содержит систему вопросов и заданий, что позволяет использовать книгу как самоучитель.

Пособие будет также полезно учителям предметов естественно-научной образовательной области, руководителям творческих и учебных научных работ.

УДК 377.167.1:502/504+502/504(075.32)  
ББК 20.1я723

ISBN 978-5-09-120023-2 (электр. изд.)  
ISBN 978-5-09-110839-2 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2024  
© Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2024  
Все права защищены

## → **Оглавление**

Предисловие - - - - -	→ 3
-----------------------	-----

### **ЧАСТЬ 1**

#### **ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

##### ГЛАВА 1. Научное познание и научные исследования

1.1. Научный взгляд на окружающий мир - - - - -	→ 6
1.2. Основные принципы организации исследования - - - - -	→ 20
1.3. Основы научно-библиографической работы - - - - -	→ 34
1.4. Статистическая обработка данных - - - - -	→ 44

##### ГЛАВА 2. Организм и среда обитания

2.1. Основные понятия экологии особей - - - - -	→ 66
2.2. Среды жизни - - - - -	→ 74
2.3. Важнейшие экологические факторы: температура - - - - -	→ 85
2.4. Важнейшие экологические факторы: влажность, солёность вод - - - - -	→ 97
2.5. Важнейшие экологические факторы: свет - - - - -	→ 106
2.6. Биотические факторы - - - - -	→ 113

##### ГЛАВА 3. Экология популяций

3.1. Демографические характеристики популяции - - - - -	→ 123
3.2. Пространственная структура популяции - - - - -	→ 135
3.3. Динамика численности популяции - - - - -	→ 145
3.4. Факторы, влияющие на динамику численности популяции. Саморегуляция - - - - -	→ 154

##### ГЛАВА 4. Экосистемы

4.1. Экосистемы и их структура - - - - -	→ 169
--	-------

4.2. Продуктивность и энергетика экосистем - - - - -	→ 184
4.3. Динамика экосистем - - - - -	→ 194

## ЧАСТЬ 2

### ПРАКТИКУМ

#### ГЛАВА 5. Подготовка научных исследований и обработка полученных результатов

5.1. Работа с библиографическими текстами - - - - -	→ 204
5.2. Использование компьютера для анализа данных исследования - - - - -	→ 209
5.3. Вычисление статистических показателей количественной изменчивости - - - - -	→ 219
5.4. Вычисление статистических показателей качественной изменчивости - - - - -	→ 226
5.5. Сравнение двух выборок по критерию Стьюдента - - - - -	→ 230
5.6. Выявление корреляционных зависимостей - - - - -	→ 233

#### ГЛАВА 6. Компьютерное моделирование

6.1. Построение кривой экспоненциального роста численности популяции - - - - -	→ 238
6.2. Построение кривой логистического роста численности популяции - - - - -	→ 240
6.3. Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва» - - - - -	→ 242
6.4. Построение модели, отражающей принцип конкурентного исключения - - - - -	→ 245

#### ГЛАВА 7. Биоэкологические исследования

7.1. Объект исследования — плодовая мушка <i>Drosophila melanogaster</i> - - - - -	→ 248
7.2. Объект исследования — микроорганизмы - - - - -	→ 261



7.3. Объект исследования — человек и его деятельность - - - - -	→ 266
7.4. Объект исследования — растения - - - - -	→ 286
7.5. Объект исследования — почва - - - - -	→ 315
Словарь научных терминов - - - - -	→ 333
Приложение 1. Значения критерия Стьюдента - - - - -	→ 354
Приложение 2. Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории - - - - -	→ 356
Приложение 3. Бланк описания лесного фитоценоза - - - - -	→ 360
Приложение 4. Бланк описания почвенного разреза - - - - -	→ 365
Указатель методик лабораторных и полевых исследований - - - - -	→ 367
Предметный указатель - - - - -	→ 369