

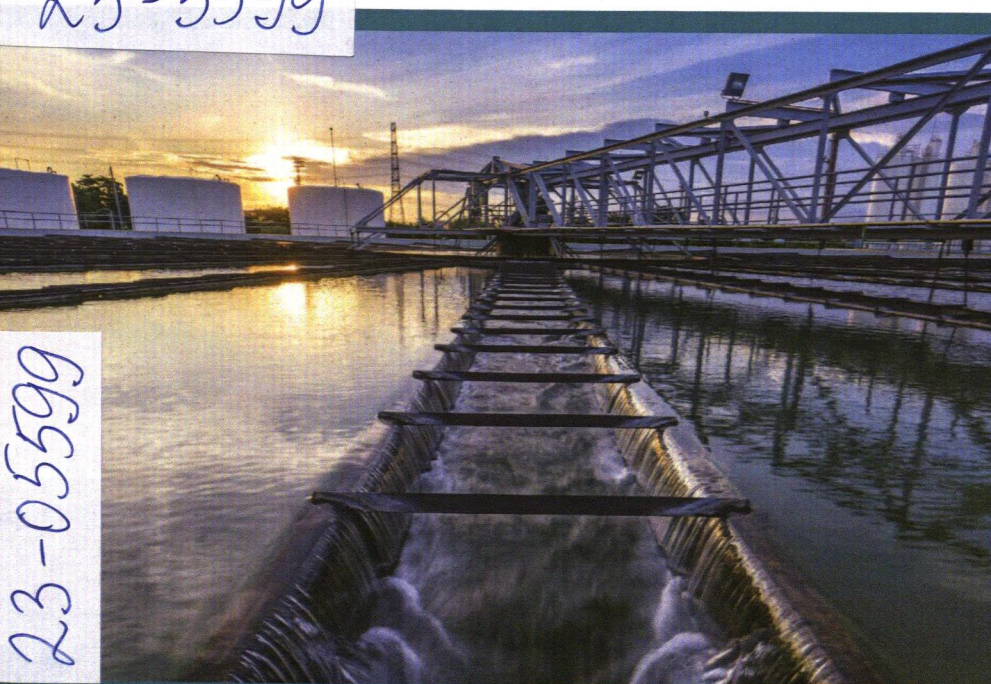
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

125<sup>П</sup>

23-5599



**ПОЛИТЕХ**  
Инженерно-строительный  
институт



23-05599

# ЭКОЛОГИЯ ДЛЯ ГИДРОТЕХНИКОВ

*Учебное пособие*



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---

Инженерно-строительный институт

Высшая школа гидротехнического и энергетического строительства

# ЭКОЛОГИЯ ДЛЯ ГИДРОТЕХНИКОВ

Учебное пособие



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

Санкт-Петербург

2023

Рецензент – доктор географических наук, профессор  
Российского государственного гидрометеорологического университета

*А. С. Аверкиев*

Авторы:

М. П. Федоров, В. А. Жигульский, А. Н. Чусов, М. Б. Шилин

**Экология для гидротехников** : учеб. пособие / М. П. Федоров [и др.]. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – 214 с.

В учебном пособии рассматриваются основные аспекты прикладной экологии водных систем: ресурсный, прогностический, мониторинговый (включая контроль качества вод) и управленческий. Определяются способы повышения эффективности управления водными природно-техническими системами путем использования экологической информации. Особое внимание уделяется вопросам поддержания устойчивости водных природно-технических систем, обеспечения их экологической безопасности и оптимизации. Показывается методологическое значение экологии для решения современных инженерно-технических и управленческих задач в интересах устойчивого развития.

Учебное пособие предназначено для студентов технических специальностей вузов, обучающихся по различным направлениям подготовки магистров, но может быть также использовано в системах повышения квалификации и в учреждениях дополнительного профессионального образования при подготовке специалистов по водному и речному хозяйству.

Редактор – *Д. В. Молодцов*, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ).

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого совета  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

## Оглавление

---

1. Основные понятия и концепции экологии .....	7
1.1. Формирование экологии как самостоятельной науки .....	7
1.2. Объект экологии – экосистема .....	16
1.3. Особенности водной среды и водных сообществ .....	31
1.4. Продуктивность водных экосистем .....	42
1.4.1. Первичная продукция и способы ее определения .....	42
1.4.2. Вторичная продукция и способы её определения .....	49
2. Водные экосистемы .....	56
2.1. Экологические факторы водной среды .....	56
2.2. Лимитирующие факторы водных экосистем .....	67
2.3. Природные пресноводные экосистемы .....	76
2.4. Антропогенные пресноводные экосистемы .....	95
2.5. Морские экосистемы .....	112
2.6. Паспортизация водных экосистем .....	126
3. Управление водными ресурсами .....	134
3.1. Оценка экологического состояния водной системы .....	134
3.2. Управление потоками плавающего мусора в зарегулированных речных системах .....	150
3.3. Экологический мониторинг .....	164
4. Минимизация и контроль антропогенного пресса на водные экосистемы .....	178
4.1. Разработка компенсационных мероприятий по снижению антропогенной нагрузки .....	178
4.2. Формирование природно-технических систем .....	206
Список использованных источников .....	212