

УДК 663.1(075)

ББК 30.16я7

A95

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:

канд. техн. наук С. Т. Минзанова

*председатель Комитета по экологической, промышленной безопасности
и природопользования Торгово-промышленной палаты РТ Р. Б. Тагиров*

Ахмадуллина Ф. Ю.

A95 Экобиотехнология в графиках, таблицах, рисунках: «скорая помощь» при подготовке к экзаменам и не только... : учебное наглядное пособие / Ф. Ю. Ахмадуллина, Т. З. Ха, Р. К. Закиров; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 196 с.

ISBN 978-5-7882-3139-6

Проанализирована и систематизирована информация по теоретическим основам и биотехнологическим процессам очистки сточных вод от органических поллютантов и биогенных элементов; приемам их усовершенствования; методам обработки и переработки твердых отходов (включая компостирование, вермикомпостирование и выщелачивание), а также по биоочистке газовых выбросов.

Презначено для бакалавров и магистров направления подготовки 19.03.01 (19.04.01) «Биотехнология», а также для аспирантов направлений 1.5.6 «Биотехнология» и 1.5.15 «Экология», обучающихся по дисциплинам, связанным с решением задач по охране окружающей среды и рациональному использованию ресурсов.

Подготовлено на кафедре промышленной биотехнологии.

УДК 663.1(075)

ББК 30.16я7

ISBN 978-5-7882-3139-6

© Ахмадуллина Ф. Ю., Ха Т. З.,
Закиров Р. К., 2022

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предмет и задачи экобиотехнологии	4
Отходы: определение, типы и классификация	5
Методы обезвреживания отходов.....	12
Ведущая роль микроорганизмов в процессах очистки.....	13
Ферментативный катализ в процессах очистки окружающей среды.....	17
Биологическая очистка сточных вод (основные понятия).....	20
Классификация сточных вод и загрязняющих веществ	23
Аэробная биологическая очистка воды	29
Реализация процесса биологической очистки сточных вод в естественных условиях: классификация сооружений	31
Аэробная биологическая очистка сточных вод в искусственных экосистемах ..	49
Общие принципы организации процесса водоочистки: обобщенная схема	77
Аэробная биологическая очистка воды: интенсификация процесса.....	81
Анаэробная биологическая очистка концентрированных стоков и осадков.....	102
Очистка сточных вод от биогенных элементов	123
Переработка органических отходов	134
Технология переработки твердых бытовых отходов.....	141
Компостирование	148
Вермикюльтивирование и вермикомпостирование	157
Бактериальное выщелачивание металлов	160
Биологическая очистка газовых выбросов	172
Рекомендуемая литература.....	181