

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экобиотехнология»

Дисциплина «Экобиотехнология» является частью программы магистратуры «Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии» по направлению «19.04.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование профессиональных знаний, умений и навыков в области биотехнологии очистки сточных вод, загрязнённого воздуха и почвы от токсикантов различной природы, биотехнологиям утилизации органических отходов. 1.2 Задачи дисциплины: – изучение экобиотехнологических методов очистки сточных вод, загрязнённого воздуха и почвы; – изучение методов биоутилизации твёрдых и жидких органических отходов; – формирование навыков выбора оптимальных методов для решения практических задач в области экобиотехнологии; – развитие умений проводить типовые расчёты основных параметров технологических процессов и оборудования для очистки сточных вод..

Изучаемые объекты дисциплины

– биотехнологии, направленные на решение экологических задач; – вещества, загрязняющие водные и почвенные экосистемы, воздушный бассейн, пути их биodeградации; – технологическое оборудование, используемое в процессах биологической очистки сточной воды, загрязнённого воздуха и утилизации органических отходов. – микроорганизмы, используемые в процессах биodeградации..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Основы практической реализации процессов экобиотехнологии	10	0	12	32
<p>Тема 5. Аэробные процессы очистки воды с использованием активного ила и биоплёнок, биологических прудов, полей фильтрации и орошения.</p> <p>Биологический состав активного ила и биоплёнки. Очистка сточных вод в аэротенках: технологические схемы очистки, конструкции аэротенков, системы аэрации в аэротенках, расчёт аэротенков. Очистка сточных вод в биологических фильтрах: биофильтры с объёмной загрузкой, биофильтры с плоской загрузкой, погружные биофильтры, расчёт биофильтров.</p> <p>Тема 6. Удаление соединений азота и фосфора из сточных вод.</p> <p>Процесс нитрификации: химизм процесса, нитрифицирующие бактерии, нитрификация с использованием активного ила и биоплёнки.</p> <p>Процесс денитрификации: химизм процесса, денитрифицирующие бактерии, денитрификация с использованием активного ила и биоплёнки. Удаление соединений фосфора: потребление фосфора биомассой, осаждение фосфатов.</p> <p>Тема 7. Анаэробная биологическая очистка воды.</p> <p>Использование анаэробных процессов в биологической очистке сточных вод. Химия и микробиология анаэробной очистки сточной воды. Реакторы, используемые для анаэробной очистки сточных вод.</p> <p>Тема 8. Биотехнологические процессы дезодорирования и удаления вредных примесей из воздуха.</p> <p>Процессы очистки воздуха с использованием биофильтров: конструкции биофильтров, типы насадок, область применения биофильтров, преимущества и недостатки биофильтров.</p> <p>Процессы очистки воздуха с использованием биоскрубберов: конструкции биоскрубберов, область применения биоскрубберов, преимущества и недостатки биоскрубберов.</p> <p>Тема 9. Биоремедиация загрязнённой почвы.</p> <p>Процессы биodeградации и биотрансформации ксенобиотиков.</p> <p>Микробиологическая трансформация</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>ксенобиотиков: окисление, восстановление, деградация, конъюгация, дегалогенирование. Микроорганизмы-деструкторы. Технологии биоремедиации почвенных экосистем: биостимулирование и биоаугментация. Тема 10. Компостирование органических отходов. Характеристика органических отходов, утилизируемых компостированием. Химизм процесса компостирования. Микроорганизмы, участвующие в процессе компостирования. Факторы, влияющие на скорость аэробного разложения органических отходов. Тема 11. Анаэробная переработка органических отходов. Характеристика органических отходов, утилизируемых анаэробным сбраживанием. Химизм и микробиология анаэробного сбраживания. Факторы, влияющие на скорость анаэробного разложения органических отходов. Заключение. Состояние и перспективы развития экобиотехнологии – общие выводы на основе теоретического материала лекций, материала практических занятий и информации, полученной в ходе самостоятельной работы студентов.</p>				
Раздел 1. Научные основы экобиотехнологических процессов	8	0	12	32
<p>Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Современный этап развития экобиотехнологии. Тема 1. Масштабы и источники антропогенного загрязнения окружающей среды. Характеристика химических веществ-загрязнителей и отходов. Масштабы антропогенного загрязнения почв, воды и воздуха, образования отходов. Источники загрязнения окружающей среды. Характеристика химических веществ-загрязнителей и отходов. Тема 2. Миграция и трансформация веществ-загрязнителей в природных экосистемах. Миграция веществ, загрязняющих окружающую среду. Атмосферный перенос. Водная миграция. Миграция в почвенных</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>средах. Биогенный перенос.</p> <p>Темы 3. Возможности экобиотехнологии для снижения техногенного воздействия на природные экосистемы.</p> <p>Общая характеристика задач, решаемых с использованием экобиотехнологии: очистка сточных вод и восстановление водных экосистем, биоремедиация почвы, удаление загрязнений из воздушных потоков, утилизация органических отходов.</p> <p>Тема 4. Теоретические основы экобиотехнологических процессов.</p> <p>Термодинамика биологических процессов. Стехиометрические уравнения. Кинетика биохимических процессов. Влияние внешних факторов на кинетику ферментативных реакций.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64