

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимические методы утилизации техногенных отходов»

Дисциплина «Биохимические методы утилизации техногенных отходов» является частью программы магистратуры «Управление отходами и экономика замкнутого цикла» по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование комплекса знаний и умений в области разработки, внедрения и применения биохимических методов утилизации и переработки техногенных отходов. Задачи: • изучение условий образования и основных физико-химических и химических характеристик техногенных отходов; теоретических положений о механизме процессов и сущности методов утилизации и переработки техногенных отходов биохимическими методами; • формирование умения обосновывать и применять критерии выбора технологий и технических решений по утилизации и переработке техногенных отходов биохимическими методами; • формирование навыков проведения теоретического анализа и технологических расчетов переработки техногенных отходов биохимическими методами.

Изучаемые объекты дисциплины

• механизм процессов и методов переработки техногенных отходов биохимическими методами; • биохимические способы и технологии утилизации и переработки техногенных отходов; • аппаратное оформление биотехнологических процессов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
3-й семестр				
Сбраживание органических отходов в биореакторах	4	0	4	10
Сущность метода. Продукты переработки. Контроль процесса. Оценка качества конечного продукта и направления его использования. Метантенки: конструктивные особенности. Биогазовые установки. Особенности конструкции и перспективы использования. Приемы интенсификации: оптимальные параметры, инокуляция культур микроорганизмов.				
Вермикомпостирование	2	0	4	12
Особенности переработки органических отходов с помощью культур дождевых червей. Вермикомпостеры. Конструктивные особенности. Контроль за процессом. Оценка качества полученного продукта.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Компостирование органических отходов	4	0	6	12
Сущность метода. Факторы, влияющие на скорость компостирования. Компостирование в естественных условиях: в буртах, траншеях. Технологические приемы компостирования. Организация площадок компостирования. Требования, предъявляемые к площадкам компостирования. Контроль за процессом. Оценка качества полученного продукта. Нормативные требования к компостам. Приемы интенсификации: аэрация, ворошение, укрытие, инокуляция культур микроорганизмов. Компостирование в биобарабанах. Конструктивные особенности биобарабанов. Компостирование в биотуннелях. Конструкции биотуннелей. Эффективность процесса. Санитарно-гигиеническая оценка различных технологий компостирования.				
Введение в биотехнологию	2	0	2	6
Понятие биотехнологии. Особенности биотехнологических процессов. Контроль и оценка эффективности биотехнологий. Критерии и принципы выбора биохимического метода переработки отходов. Теоретические основы аэробных процессов деструкции органических веществ Условия протекания. Основные физиологические группы микроорганизмов, участвующие в аэробном превращении веществ. Механизмы аэробного окисления различных классов органических веществ, присутствующих в отходах. Факторы, влияющие на скорость окисления. Оценка эффективности процесса. Теоретические основы анаэробных процессов деструкции органических веществ Условия протекания. Основные физиологические группы микроорганизмов, участвующие в анаэробном превращении веществ. Механизмы анаэробного окисления различных классов органических веществ, присутствующих в отходах. Факторы, влияющие на скорость окисления. Оценка эффективности процесса. Энергетика метаболических процессов Дыхание (цикл Кребса, дыхательная цепь). Фотосинтез и его связь с первичным источником энергии.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Брожение и типы брожения. Конечные продукты метаболизма. Классификация биохимических методов переработки техногенных отходов и рекультивации загрязненных почв				
Теоретические основы анаэробных процессов деструкции органических веществ	2	0	2	8
Условия протекания. Основные физиологические группы микроорганизмов, участвующие в анаэробном превращении веществ. Механизмы анаэробного окисления различных классов органических веществ, присутствующих в отходах. Факторы, влияющие на скорость окисления. Оценка эффективности процесса.				
Теоретические основы аэробных процессов деструкции органических веществ	2	0	2	8
Условия протекания. Основные физиологические группы микроорганизмов, участвующие в аэробном превращении веществ. Механизмы аэробного окисления различных классов органических веществ, присутствующих в отходах. Факторы, влияющие на скорость окисления. Оценка эффективности процесса.				
Производство биогаза на полигонах захоронения техногенных отходов	2	0	4	8
Факторы, влияющие на производство биогаза в условиях полигона. Активная и пассивная дегазация полигонов ТКО. Биопустерные технологии.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64