

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Повышение биодоступности ксенобиотиков и переход к биоразлагаемым материалам»

Дисциплина «Повышение биодоступности ксенобиотиков и переход к биоразлагаемым материалам» является частью программы магистратуры «Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии» по направлению «19.04.01 Биотехнология».

#### **Цели и задачи дисциплины**

«Повышение биодоступности ксенобиотиков и переход к биоразлагаемым материалам» является специальной дисциплиной, обеспечивающей подготовку магистров к реализации экобиотехнологической составляющей программы магистратуры 19.04.01 Биотехнология по профилю программы магистратуры: Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии. Предметом курса являются теоретические основы процессов биodeградации ксенобиотиков, методы повышения их биодоступности, основные группы биоразлагаемых материалов. Целью преподавания дисциплины «Повышение биодоступности ксенобиотиков и переход к биоразлагаемым материалам» является формирование у магистров следующей профессиональной компетенции. – способен проводить исследования, направленные на повышение эффективности природоохранных технологий на основе использования принципов безотходности, ресурсо- и энергосбережения, свойственных природным замкнутым циклам круговорота химических элементов (ПК-1.1); Таким образом, основной задачей дисциплины является формирование компетенций, направленных на повышение эффективности природоохранных процессов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Объектом изучения дисциплины являются экотоксиканты, ксенобиотики, загрязняющие вещества, полимеры синтетического и природного происхождения, их смеси, а также процессы, обеспечивающие повышение эффективности их химического и биохимического преобразования при попадании в окружающую среду..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
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
4-й семестр				
Раздел 4. Практические вопросы биодegradации ксенобиотиков	0	0	14	18
- Микроорганизмы-деструкторы ксенобиотиков				
- Биотрансформация и биодegradация нефти и нефтепродуктов				
- Биодegradация ПАВ				
- Биодegradация галогенсодержащих веществ				
- Биодegradация пестицидов				
- Биодegradация азотсодержащих органических веществ				
- Трансформация металлов с участием микроорганизмов				

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 7. Синтетические и композиционные биоразлагаемые материалы.	2	0	4	6
- Синтетические биоразлагаемые полимеры, сочетающие прочность и способность к разрушению после их использования - Композиционные материалы, включающих как устойчивые к разложению полимеры, так и биоразлагаемые природные полимеры				
Раздел 3. Методы повышения биодоступности ксенобиотиков.	6	0	0	6
- Адаптация микроорганизмов к новым субстратам путем изменения их периферийного метаболизма за счет рекомбинации в молекуле ДНК - Регулирование энергетического баланса превращений ксенобиотиков на основе процесса кометаболизма с использованием косубстрата и/или кофаторов - Повышение растворимости ксенобиотиков, перевод их в эмульгированное состояние - Проведение реакций подготовительного метаболизма ксенобиотиков с изменением их состава, структуры и, соответственно, повышение биодоступности - Оптимизация условий процессов биодеструкции или биотрансформации ксенобиотиков				
Раздел 6. Природные полимеры как биоразлагаемые материалы.	2	0	6	16
- Вторичная переработка природных полимеров для создания экологически безопасных полимерных материалов - Особенности химического строения полимеров, влияющих на их способность к биодegradации - Биоразлагаемые полимеры на основе полисахаридов. Упаковочные материалы на основе крахмала, включая использование пластификаторов, хитина, хитозана, целлюлозы и ее производных, полигидроксикарбоновых кислот.				
Модуль 2. Основы получения биоразлагаемых материалов. Раздел 5. Основы создания биоразлагаемых материалов.	2	0	0	4
- Проблема накопления веществ и материалов, испытывающих биоразложение в окружающей среде				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы оценки биоразлагаемости химической продукции (ГОСТ 32427-2013)</li> <li>- Классификация органических веществ по их отношению к биодegradации</li> <li>- Факторы, влияющие на биодegradацию органических веществ</li> <li>- Создание условий, благоприятствующих для утилизации биоразлагаемых веществ.</li> </ul>				
Модуль 1. Повышение биодоступности ксенобиотиков. Раздел 1. Биодоступность ксенобиотиков.	4	0	0	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сущность биодоступности ксенобиотиков</li> <li>- Оценка биодоступности по времени полураспада ксенобиотиков</li> <li>- Проявление биодоступности в условиях взаимодействия органического ксенобиотика и клетки</li> <li>- Влияние свойств ксенобиотика на его способность вступать в реакции подготовительного и центрального метаболизма клетки</li> <li>- Зависимость биодоступности от состава, структуры, характера химических связей, природы заместителей в алифатических и ароматических органических соединениях, относящихся к ксенобиотикам.</li> </ul>				
Раздел 2. Факторы окружающей среды и биодоступность ксенобиотиков.	2	0	0	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Физическая недоступность органических загрязнителей (ксенобиотиков), различные варианты ее проявления</li> <li>- Дефицит элементов питания, недоступность окислителей или восстановителей для микроорганизмов-деструкторов, роль температуры, влажность</li> <li>- Концентрация ксенобиотиков и их токсичное действие на микроорганизмы-деструкторы.</li> </ul>				
ИТОГО по 4-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64