


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биотехнологий»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологий»  
«16» марта 2020г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

 О.Н.Понаморева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Биодеградация ксенобиотиков»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-20

Тула 2020 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Акатова Е.В., доцент, к.б.н.

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Какие базы данных известны по деградации ксенобиотиков?
2. Какую информацию можно получить в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database»?
3. Можно ли с помощью какой-либо базы данных предположить путь деградации нового соединения?
4. Какие базы данных можно использовать по поиску информации о ферментах, участвующих в биodeградации ксенобиотиков?
5. Найти в базе данных путь деградации ацетилена (бензоперена, бифенила, хлорбензола, капролактама и т.д.).
6. Определить по базе данных продукты превращений ацетилена.
7. Определить по базам данных ферменты, катализирующие превращения ацетилена.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ДК-1

1. Дайте определение термину "ксенобиотик".
2. Выберите правильный ответ.  
Реакции трансформации вещества проявляется в присутствии и использовании другого субстрата называются:  
А. деградация  
Б. кометаболизм  
В. периферийный метаболизм  
Г. Трансформация
3. Напишите, какие два основных принципа заложены в основу стратегии решения проблемы, связанной с загрязнением биосферы ксенобиотиками.

4. Выберите правильный ответ.

Химические вещества применяемые для уничтожения растительности называются

- А. гербициды
- Б. инсектициды
- В. нематоциды
- Г. ретарданты

5. Выберите правильные ответы.

К степени отклонения экосистемы от равновесия относят:

- А. стресс
- Б. резистентное состояние
- В. репрессия
- Г. толерантность

6. К какому классу относятся бактериальные ферменты, участвующие в первоначальной атаке трансформации ПАУ?

- А. оксидоредуктазы
- Б. трансферазы
- В. гидролазы
- Г. лиазы
- Д. изомеразы
- Е. синтазы

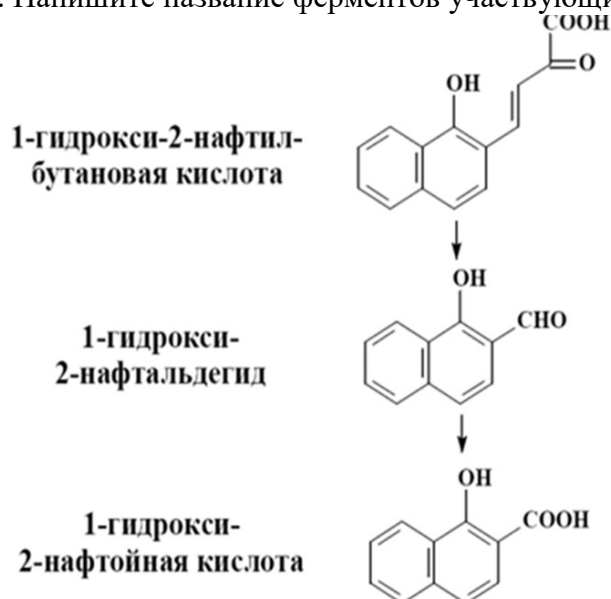
7. На начальном этапе разложения нафталина у большинства бактерий происходит:

- А. орто-расщепление ароматического кольца
- Б. мета-расщепление ароматического кольца
- В. диоксигенирование в 1,2-положении
- Г. диоксигенирование в 2,3-положении

8. Какой фермент отвечает за превращение салицилата в катехол

- А. салицилатгидроксилаза
- Б. салицилат-5-гидроксилаза
- В. катехол 1,2-оксигеназа
- Г. гентизат-1,2-гидролаза

9. Напишите название ферментов участвующих в следующем превращении.



10. Какие хлорофенолгидроксилазы известны?

- А. однокомпонентных
- Б. двухкомпонентные
- В. Мультикомпонентные

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11**

1. Какие сведения содержатся в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database»?

- А. пути деградации ксенобиотиков
- Б. соединения и их превращения
- В. ферментах, участвующих в превращениях
- Г. микроорганизмах, разрушающих ксенобиотики
- Д. биопрепаратах, разработанных для очистки окружающей среды

2. При анализе карт метаболических путей в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database» можно выявить:

- А. взаимосвязь микробного метаболизма различных соединений
- Б. начальные пути деградации и интермедиаты
- В. превращение интермедиатов в другие интермедиаты
- Г. получение интермедиата из различных исходных веществ
- Д. все выше изложенное

3. Предсказание возможных путей деградации соединений в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database» основано:

- А. на правилах биотрансформации, основанных на известных реакциях
- Б. на основе строения соединения и его химических свойствах
- В. на случайном подборе возможных интермедиатов из исходного соединения.

4. Какая информация предстает перед пользователем при поиске информации о путях биodeградации ксенобиотиков в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database»?

- А. Информация о ксенобиотике
- Б. Информация о том, кто внес данные по пути деградации
- В. Информация о токсичности и путях попадания в окружающую среду
- Г. Характеристика микроорганизмов-деструкторов
- Д. Все возможные пути деградации
- Е. Известные пути деградации

5. В поиске соединений в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database» можно использовать:

- А. название соединения и его синоним
- Б. брутто формулу соединения
- В. CAS номер
- Г. Любой из вышеперечисленных методов

6. В поиске реакции в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database» можно использовать:

- А. название исходного соединения и его синоним

- Б. брутто формулу соединения
- В. частичное или полное название продуктов реакции
- Г. Любой из вышеперечисленных методов

7. Какую информацию можно узнать по определенной реакции внесенной в базу данных «Biocatalysis / Biodegradation Database»?

- А. схематичную реакции и в виде формул соединений, участвующих в ней
- Б. ссылку на статью где эта реакция приведена
- В. пути деградации с участием этой реакции
- Г. ссылки на статьи по исходному соединению и микроорганизмам
- Д. Все выше перечисленное

8. Какая информация доступна в базе данных «Biocatalysis / Biodegradation Database» о микроорганизмах?

- А. приведены только те микроорганизмы, которые инициируют пути деградации ксенобиотика
- Б. приведены все микроорганизмы, участвующие в деградации ксенобиотика
- В. приведена полная таксономическая характеристика микроорганизма
- Г. приведена ссылка на полную таксономическую характеристику микроорганизма в других базах данных

9. Приведите примеры других баз данных по ферментам, которые можно использовать в поиске информации по биодеградации ксенобиотиков.

10. Приведите примеры других баз данных по микроорганизмам-деструкторам, которые можно использовать в поиске информации по биодеградации ксенобиотиков.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ДК-1**

1. Выберите наиболее полное определение понятия "поллютант"

- А. чужеродные для организмов вещества
- Б. вещества со сложной структурой и с различными заместителями
- В. вещества, структурно отличающиеся от природных соединений

2. Дайте определение понятию "косубстрат"

3. Из каких компонентов состоит биогенез

- А. биотоп
- Б. биоценоз
- В. биокосная экосистем

4. Какие степени отклонения экосистемы от равновесия выделяют?

- А. стресс
- Б. резистентное состояние
- В. репрессия
- Г. толерантность

5. Каким организмам принадлежит наибольшая роль в процессах самоочищения экосистем?

- А. вторичным консументам
- Б. продуцентам
- В. редуцентам

6. Вставьте пропущенное слово .

\_\_\_\_\_ - ферменты, катализирующие гидролиз субстрата.

7. Какие связи в молекулах ксенобиотиков подвергаются гидролитическому превращению?

А. двойные

Б. амидные

В. эфирные

8. Какие типы дегалогенирования встречаются при микробной трансформации ксенобиотиков?

А. гидролитическое

Б. восстановительное

В. окислительное

Г. дегидрогалогенирование

9. Реакция эпексидации характерна для соединений имеющих в составе:

А. метильную группу

Б. кислород

В. двойную связь

Г. хиральный атом углерода

10. Время полураспада умеренно доступных ксенобиотиков составляет:

А. 1-7 суток

Б. 1-6 месяцев

В. 1 -2 месяца

Г. 1-4 недели