

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биотехнологий»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологий»  
«30» января 2023г., протокол № 6

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: 190301-01-23

Тула 2023 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-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.4)**

1. Напишите, какие два основных принципа заложены в основу стратегии решения проблемы, связанной с загрязнением биосферы ксенобиотиками.

2. Выберите правильные ответы.

К степени отклонения экосистемы от равновесия относят:

А. стресс

Б. резистентное состояние

В. репрессия

Г. толерантность

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

А. оксидоредуктазы

Б. трансферазы

В. гидролазы

Г. лиазы

Д. изомеразы

Е. синтетазы

4. 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

5. Какой фермент отвечает за превращение салицилата в катехол

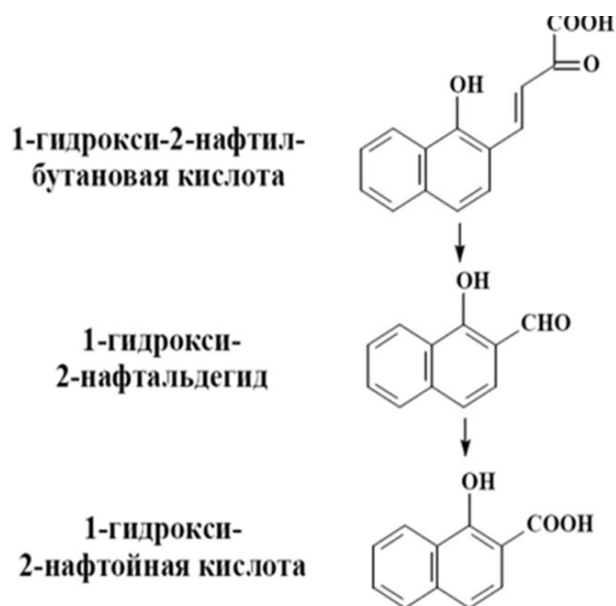
А. салицилатгидроксилаза

Б. салицилат-5-гидроксилаза

В. катехол 1,2-оксигеназа

Г. гентизат-1,2-гидролаза

6. Напишите название ферментов участвующих в следующем превращении.



7. Какие хлорофенолгидроксилазы известны?

А. однокомпонентных

Б. двухкомпонентные

В. Мультикомпонентные

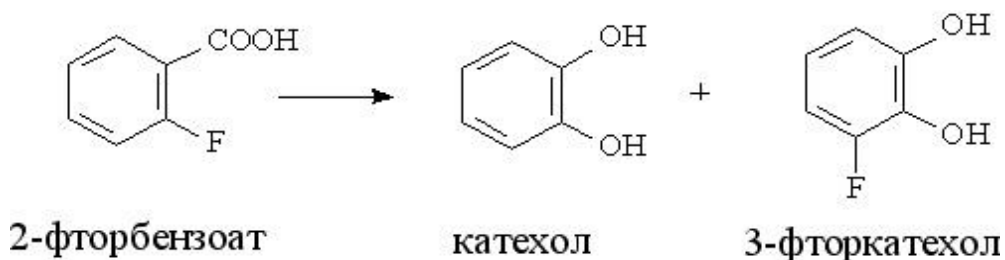
8. Какие из перечисленных микроорганизмов осуществляют превращение ДДТ в ДДД?

а. *Aerobacter aerogenes*

б. *Arthrobacter* sp.

в. *Agrobacterium* sp.

9. Какой тип оксигеназ участвует в превращении?



а. монооксигеназы

б. диоксигеназы

10. Эстераза *Flavobacterium* sp. является:

а. индуцируемым ферментам

б. конститутивным ферментам

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)**

1. Дайте определение дезинфекции.
2. Приведите пример веществ, используемых для проведения дезинфекции?
3. Стерилизацией – это....
4. Перечислите способы стерилизации, которые вы применяли на лабораторном практикме.
5. Приведите примеры лабораторного оборудования, инструментов и сред, которые стерилизуют в автоклаве, в сушильном шкафу и кипячением.
6. Чем отличается тиндализация от пастеризации?
7. Какие химические вещества вы применяли для холодной стерилизации?
8. Как создать асептические условия вне зоны ламинара?
9. Опишите принцип работы ламинарных шкафов, за счет чего создается стерильное пространство.
10. В чем заключается принцип асептики?

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

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.4)**

1. Что собой представляет катехол 1,2- диоксигеназы?

- А. гетеродимеры
- Б. гетеротетрамеры
- В. гомодимеры

2. Все катехол 1,2-диоксигеназы имеют \_\_\_\_\_ набор субстратов.

3. Какой атом металла содержат в активном центре катехол 1,2-диоксигеназ?

- А.  $\text{Fe}^{3+}$
- Б.  $\text{Fe}^{2+}$
- В.  $\text{Mn}^{2+}$

4. Выберите пропущенное слово в утверждении:

Катехол 2,3-диоксигеназа \_\_\_\_\_ 3-хлоркатехолом.

- А. индуцируется
- Б. инактивируется
- В. активируется

5. Какой фермент катализирует превращение 2-оксопент-4-еноата в 4-гидрокси-2-оксвалериата?

- А. гидратаза
- Б. альдолаза
- В. гидролаза

6. Что собой представляет катехол 2,3-диоксигеназа?

- А. гомооктамер
- Б. гомотетрамер
- В. гетеротетрамер

7. Где расположены гены, кодирующие ферменты орто-пути расщепления катехола если микроорганизмы обладают двумя путями деградации катехола?

- А. на плазмидах

Б. на хромосоме

8. Выберите определение термина "пестицид"

- А. Это химические вещества, применяемые для борьбы с различными вредными организмами
- Б. это химические вещества, применяемые для борьбы с различными вредными насекомыми
- В. это химические вещества, применяемые для борьбы с различными сорняками.

9. Какие действия пестициды оказывают на живые организмы

- А. нарушают проницаемость биомембран
- Б. подавляют функционирование электротранспортной цепи в биомембранах
- В. нарушают синтез ДНК
- Г. нарушают нормальный режим работы рибосом и синтез белка в клетках

10. Опишите работу катехол 1,2-диоксигеназы.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)**

1. Как отобрать микроорганизмы для очистки окружающей среды от основных загрязнителей?
2. Какие установки вам известны для увеличения степени очистки сточных вод от поллютантов?
3. Возможно ли сконструировать микроорганизм путем генной модификации, так чтобы он утилизировал несколько классов ксенобиотиков?
4. Какие классы микроорганизмов лучше утилизируют гидрофобные субстраты? Почему?
5. Приведите пример микроорганизма с высокой активностью ариламидазы?
6. Почему важно, чтобы микроорганизм обладал высокой активностью ферментов пути деградации ксенобиотика?
7. Какие требования предъявляют микроорганизмам, которые будут вносить в окружающую среду в виде биопрепаратов?
8. В чем заключается принцип Мак-Артура?
9. Когда нужно учитывать принцип Гаузе?