


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*
Кафедра «*Биотехнологии*»

Утверждено на заседании кафедры
«*Биотехнологии*»
«9» февраля 2021г., протокол №7

Заведующий кафедрой

 _____ *О.Н.Понаморева*

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

«Методы биотестирования»

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

по направлению подготовки (*специальности*)
19.03.01 Биотехнология

с направленностью (профилем): *Биотехнология*

Форма обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-21

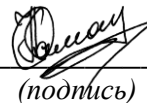
Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Каманина О.А., доцент каф БТ, к.х.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 ОПК 2

1. Выберите из перечисленных требования, которые предъявляют к биоиндикаторам?
 - 1) иметь высокую численность в исследуемом экотопе
 - 2) иметь кумулятивный тип ответной реакции
 - 3) иметь короткий период онтогенеза
 - 4) обитать в данном месте в 10 лет
 - 5) быть нетипичным для данной среды обитания
2. Средняя летальная концентрация это
 - 1) содержание, при котором отмечают специфические тест-реакции или смертность тест-объектов у 50% особей в контроле
 - 2) содержание, при котором начинается патологический процесс у 50 % тест-объектов
 - 3) концентрация токсического вещества, вызывающая гибель 100 % тест-объекта при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений
 - 4) концентрация токсического вещества, вызывающая гибель 50 % тест-объекта при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений
3. В основу функционирования термометрических биосенсоров положены физико-химические преобразователи — _____ в сочетании с _____.
4. Дайте определение биоиндикации.
5. Дайте определение биотестированию.
6. Биорецепторы какого типа являются более специфичными?
7. Какой биоматериал является оптимальным для анализа воздушной среды?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 1

1. Дайте определение тест-параметру.
2. Укажите типичный диапазон измеряемых концентраций для биорецепторов гибридного типа.
3. На какие типы разделяют биоиндикаторы в зависимости от типа ответной реакции.
4. Опишите использование технических средств измерения для проведения биотестирования.
5. Выберите каталитические биорецепторы:

- а) целые клетки
- б) антитела
- в) ДНК
- г) оксидоредуктазы

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 9

1. Принцип метода определения ферментативной активности каталазы в почве.
2. Принцип метода определения ферментативной активности инвертазы в почве.
3. Какие параметры роста микроорганизмов можно использовать как тест-функцию в биотестировании
4. Принцип метода определения растворенного кислорода в водных средах как параметр биоиндикации.
5. Необратимые методы иммобилизации:
 - а) капсулирование
 - б) адсорбция
 - в) металлохилатное связывание
 - г) ковалентное связывание
 - д) сшивка
6. Приведите схему генерации сигнала в амперометрических биосенсорах второго поколения.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 10

1. Принцип метода энзиматического определения глюкозы в водных средах.
2. Принцип статистической обработки градуировочных зависимостей для амперометрического биосенсора и получения основных параметров уравнения Михаэлиса-Ментен.
3. Методика определения содержания глюкозы в крови. Принцип работы печатных электродов.

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК 2

1. Дайте определение биоиндикации?
2. На какие типы разделяют биоиндикаторы в зависимости от типа ответной реакции?.
3. Средняя летальная концентрация?
 - а) содержание, при котором отмечают специфические тест-реакции или смертность тест-объектов
 - б) концентрация токсического вещества, вызывающая гибель 100 % тест-объекта при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений.

- в) концентрация токсического вещества, вызывающая гибель 50 % тест-объекта при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений.
- г) содержание, при котором начинается патологический процесс
4. Вставьте пропущенные слова или сочетания слов. Биорецептор — основной аналитический элемент сенсора, содержащий _____, реакция которого регистрируется _____.
5. Перечислите типы биологического распознающего элемента.
6. Перечислите способы подачи проб в биосенсорном анализе.
7. Укажите типичный диапазон измеряемых концентраций для биорецепторов аффинного типа.
8. Выберите, какая особенность характерна для измерения в случае проточного способа подачи проб:
- быстрое установление стационарного состояния
 - стационарное состояние сохраняется в течение длительного периода времени
 - происходит большое разбавление пробы
 - концентрация в пробе практически не изменяется
9. Выберите возможные сочетания биорецептора и преобразователя:
- | | |
|----------------------|------------------------|
| А) Амперометрические | а) ферменты |
| Б) Пьезоакустические | б) антитела |
| В) Термометрические | в) рецепторы |
| Г) Оптические | г) нуклеиновые кислоты |

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 1

1. Из приведенных ниже уравнений выберите уравнение Михаэлиса-Ментен:
- $V = \frac{V_{\max} [S]}{K_M + [S]}$
 - $V = V_{\max} - K_M \frac{V}{[S]}$
 - $\frac{[S]}{V} = \frac{[S]}{V_{\max}} + \frac{K_M}{V_{\max}}$
 - $\frac{1}{V_{\max}} = \frac{K_M}{V_{\max}} \cdot \frac{1}{[S]} + \frac{1}{V_{\max}}$
2. На чем основан принцип работы микробных биосенсоров, преобразователем в которых является электрод Кларка:
- на изменении pH среды при добавлении субстрата к микробным клеткам
 - на изменении интенсивности клеточного дыхания в присутствии определяемого вещества
 - на увеличении концентрации кислорода в присутствии субстрата и клеток
 - на увеличении потока электронов от микроорганизмов к поверхности электрода посредством медиаторов электронного транспорта
3. Константа Михаэлиса – это:
- максимальная скорость ферментативной реакции
 - скорость реакции при концентрации субстрата, равной половине исходной концентрации
 - концентрация субстрата, при которой скорость реакции равна половине максимальной скорости
 - число молей субстрата, превращение которых катализирует один моль фермента за одну минуту
4. Как осуществляется транспорт электронов от биокатализатора на электрод БТЭ?

- а) С помощью медиаторов
- б) С помощью кислорода
- в) С помощью наноматериалов
- г) По металлическим проводам

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 9

1. Выберите каталитические биорецепторы:
 - а) целые клетки
 - б) антитела
 - в) ДНК
 - г) оксидоредуктазы
2. Какими характеристиками определяется чувствительность анализа.
3. Необратимые методы иммобилизации.
4. Обратимые методы иммобилизации:
 - а) капсулирование
 - б) адсорбция
 - в) металлохилатное связывание
 - г) ковалентное связывание
 - д) сшивка
5. Перечислите метрологические характеристики биосенсора
6. Дайте определение операционной стабильности биосенсора
7. При потенциале поляризации $-0,7\text{В}$, который прилагается к катоду относительно анода на катоде протекает один из приведенных ниже процессов:
 - а) $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- = 4 \text{OH}^-$
 - б) $\text{Ag} + \text{Cl}^- - 1 \text{e}^- = \text{AgCl} \downarrow$
 - в) $\text{H}_2\text{O}_2 - 2 \text{e}^- = \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$
 - г) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{e}^- = \text{H}_2\text{O} + 2 \text{H}^+$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК 10

1. Принцип иммобилизации биоматериала методом сшивки
2. Принцип функционирования кислородного электрода
3. Принцип метода ферментатического определения глюкозы.
4. Принцип статистической обработки градуировочных зависимостей для амперометрического биосенсора и получения основных параметров уравнения Михаэлиса-Ментен.
5. Методика определения содержания глюкозы в крови. Принцип работы печатных электродов.
6. Принцип функционирования кислородного электрода Кларка
7. Принцип иммобилизации биоматериала методом адсорбции
8. Принцип иммобилизации биоматериала методом включения в гель