

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Иммуноферментный анализ

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-8	ИОПК-8.1	ОР-8.1.1. Демонстрирует понимание методических принципов применения методов ИФА в проектах биологической и медицинской направленности	Не может назвать основные фундаментальные характеристики методов ИФА, не воспроизводит основные этапы проведения данного метода, не определяет направленное и прикладное значение метода.	Называет основные фундаментальные характеристики методов ИФА, воспроизводит основные этапы проведения данного метода, определяет направленное и прикладное значение метода.
	ИОПК-8.2	ОР-8.2.1. Применяет современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику при решении поставленных задач при проведении иммуноферментного анализа	Не может определить подход к постановке ИФА: Не знает правила использования, хранения, транспортировки реагентов и биообразцов, не применяет необходимые реактивы и оборудование.	Определяет подход к постановке ИФА: знает правила использования, хранения, транспортировки реагентов и биообразцов, применяет необходимые реактивы и оборудование.

ПК-2	ИПК-2.2	ОР-2.1.1. Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов иммуноферментного анализа: планирует экспериментальную деятельность, пользуется источниками отечественной и зарубежной литературы в области предмета.	Не осуществляет правильный подбор методики проведения ИФА в соответствии с поставленными задачами, не использует мировую литературу и не планирует проведение эксперимента.	Осуществляет правильный подбор методики проведения ИФА в соответствии с поставленными задачами, использует мировую литературу и планирует проведение эксперимента.
	ИПК-2.4	ОР-2.2.1. Описывает, обобщает и делает выводы на основе полученных результатов при проведении иммуноферментного анализа: формулирует и обосновывает результаты своей деятельности, оптимизирует и адаптирует методы ИФА к научным исследованиям в области биомедицины.	Не может составить отчет о полученных результатах проведенного ИФА.	Составляет отчет о полученных результатах проведенного ИФА.

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Введение в курс «Имуноферментный анализ».	ОР-8.1.1. Демонстрирует понимание методических принципов применения методов ИФА в проектах биологической и медицинской направленности	Вопросы, доклад
2	Методологические основы иммуноферментного анализа	ОР-8.1.1. Демонстрирует понимание методических принципов применения методов ИФА в проектах биологической и медицинской направленности	Вопросы, доклад

		ОР-8.2.1. Применяет современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику при решении поставленных задач при проведении иммуноферментного анализа	Вопросы, доклад, отчет
3	Основы использования ИФА для фундаментальных и прикладных исследований	ОР-2.1.1. Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов иммуноферментного анализа: планирует экспериментальную деятельность, пользуется источниками отечественной и зарубежной литературы в области предмета.	Вопросы, доклад, отчет
4	Методы представления и обработки экспериментальных данных ИФА	ОР-2.2.1. Описывает, обобщает и делает выводы на основе полученных результатов при проведении иммуноферментного анализа: формулирует и обосновывает результаты своей деятельности, оптимизирует и адаптирует методы ИФА к научным исследованиям в области биомедицины.	Вопросы, доклад, отчет

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

Задание – подготовка доклада по теме «Понятие иммунитет, его виды. Теории приобретённого иммунитета».

Задание – подготовка доклада по теме «Открытие вакцинации. Работы Э. Дженнера».

Задание – подготовка доклада по теме «Рождение экспериментальной иммунологии. Луи Пастер и Роберт Кох».

Задание – подготовка доклада по теме «Характеристика и особенности классов иммуноглобулинов: IgG, IgA, IgM, IgE, IgD».

Задание – подготовка доклада по теме «Основы антигенной специфичности белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот».

Задание – подготовка доклада по теме «Первичные и вторичные антитела, их использование в ИФА».

Задание – подготовка доклада по теме «Суперантигены».

Задание – подготовка доклада по теме «Имуноферментные сенсоры, как частный случай биосенсоров».

Задание – подготовка доклада по теме ««Метящие» агенты: радионуклиды, ферменты, флуоресцентные, парамагнитные, хемилюминесцентные соединения, бактериофаги, ионы металлов – их характеристика. Люминесцирующие наночастицы в качестве меток».

Дополнительные темы:

Задание – подготовка доклада по теме «Определение основных групп крови, определение резус-фактора».

Задание – подготовка доклада по теме «ИФА-тестирование на гормоны (щитовидной железы, кортизол, пролактин...) и инфекции (микопlasма, герпес, мононуклеоз...)».

Все доклады длительностью по 10 минут. Представление доклада включает обязательное использование презентации.

Задания для отчета:

1. Создание дизайна (схемы) проведения иммуноферментного определения тестостерона в сыворотке (плазме) крови.
2. Написание отчета по практическому занятию «Иммуноферментное определение концентрации тестостерона в сыворотке (плазме) крови».
- 3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине. В билет входит 2 вопроса из перечисленных ниже.

Вопросы к зачету по дисциплине «Иммуноферментный анализ»

1. Иммуноферментные методы анализа (ИФА): теоретические основы и особенности.
2. Основные достижения метода ИФА.
3. Перспективы и использования и развития методов ИФА.
4. Использование ИФА для фундаментальных и прикладных исследований.
5. Закономерности взаимодействия антиген-антитело.
6. Этапы проведения ИФА (основные стадии).
7. Ферментные метки, их достоинства и недостатки.
8. Ферменты как биологические преобразователи.
9. Сущность иммуноферментного анализа.
10. Разновидности ИФА: гетерогенный (твердофазный) и гомогенный. Наиболее часто используемые ферментные и ферментные метки.
11. "Метящие" агенты: радионуклиды, ферменты, флуоресцентные, парамагнитные,
12. хемилюминесцентные соединения, бактериофаги, ионы металлов – их характеристика.
13. Ферменты как метки.
14. Люминесцирующие наночастицы в качестве меток.
15. Различные варианты иммуноферментного анализа.
16. Схемы иммуноферментного анализа.
17. Иммуноферментные сенсоры, как частный случай биосенсоров.
18. Особенности определения высоко- и низкомолекулярных соединений.
19. Вторичные антитела и их использование в ИФА.
20. Правила хранения и подготовки проб биологического материала для исследования методом ИФА

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

3.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-8	ИОПК-8.1	Вопрос	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Доклад	10 баллов за подготовку доклада
	ИОПК-8.2	Вопрос	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Доклад	10 баллов за подготовку доклада
		Отчет	Полностью правильное выполнение оценивается в 2 балла. Частично правильное выполнение оценивается в 1 балл. Полностью неверное выполнение оценивается в 0 баллов.
	ПК-2	ИПК-2.2	Вопрос
Доклад			10 баллов за подготовку доклада
Отчет			Полностью правильное выполнение оценивается в 2 балла. Частично правильное выполнение оценивается в 1 балл. Полностью неверное выполнение оценивается в 0 баллов.
ИПК-2.4		Вопрос	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Доклад	10 баллов за подготовку доклада
		Отчет	Полностью правильное выполнение оценивается в 2 балла. Частично правильное выполнение оценивается в 1 балл. Полностью неверное выполнение оценивается в 0 баллов.

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине .

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится во втором семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов. Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму баллов, равную 85% от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет:

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ОПК-8	ИОПК-8.1	Менее 10 баллов	10-12 баллов
	ИОПК-8.2	Менее 12 баллов	12-14 баллов
ПК-2	ИПК-2.2	Менее 12 баллов	12-14 баллов
	ИПК-2.4	Менее 12 баллов	12-14 баллов
Итого		Менее 46 баллов	46-54 балла

Если набрано меньше 85% баллов от общей суммы, то студент сдает устный зачет по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИПК-2.2 и ИПК-2.4. Правильный ответ на 1 вопрос оценивается в 5 баллов, соответственно, правильный ответ на каждый билет имеет максимальную оценку в 10 баллов. Если студент правильно ответил на общую сумму баллов, равную 85% от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет.

Информация о разработчиках

Ибрагимова М.К., канд. биол. наук, доцент каф. зоологии позвоночных и экологии Биологического института