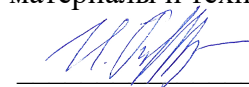


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор САЕ Институт «Умные материалы и технологии»



И. А. Курзина

« 20 » декабря 2023г.

Оценочные материалы по дисциплине

Методы визуализации в биомедицинских исследованиях

по направлению подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:

Молекулярная инженерия

Форма обучения

Очная

Квалификация

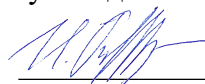
Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



И.А. Курзина

Председатель УМК



Г.А. Воронова

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области биотехнологии

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования биотехнологических процессов, анализа и обработки экспериментальных данных

ИОПК-2.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты и базы данных, при необходимости, адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-2.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

ИОПК-4.1. Выбирает современные инструментальные методы и технологии исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

ИОПК-4.2. Осваивает и применяет современные инструментальные методы и технологии исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

ИПК-1.3. Использует оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования, применяя взаимодополняющие методы исследования.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- отчет по практической работе;
- контрольная работа;
- индивидуальное задание.

Устный опрос (ИОПК-1.1)

Примеры вопросов:

- 1) Каково строение антитела?
- 2) Каков принцип технологии иммуногистохимического окрашивания?
- 3) Опишите особенности конфокальной микроскопии?

Критерии оценивания:

«отлично» - глубокое знание вопроса, свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, знакомство с основной и дополнительно рекомендованной литературой, логически правильное и убедительное изложение ответа;

«хорошо» - знание ключевых проблем и основного содержания вопроса, умение оперировать понятиями по своей тематике вопроса, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа;

«удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания вопроса, затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа;

«неудовлетворительно» - незнание либо отрывочное представление о материале вопроса, неумение оперировать понятиями дисциплины, неумение логически определенно и последовательно излагать ответ.

Отчет по практической работе (ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИПК-1.3)

Выполнение практической работы включает проверку ведения протоколов в лабораторном журнале.

Отчёт должен содержать:

1. теоретическую часть
2. ход работы
3. расчёты (при наличии)
4. вывод по проделанной работе

Критерии оценивания:

Отчет по практической работе содержит проверку ведения протоколов в лабораторном журнале. Если отсутствуют какие-то ключевые пункты, то журнал отправляется на доработку.

«отлично» — студент в ходе практической работы выполняет опыты с соблюдением всех требований, отчёт представлен аккуратно со всеми записями хода работы, представлены первичные данные и ход их обработки.

«хорошо» — студент в ходе работы допускает незначительные ошибки; в отчете допущены незначительные ошибки.

«удовлетворительно» — студент в ходе практической работы допускает одну-две грубые ошибки; в отчете представлены не все данные о проведении опыта или допущены ошибки при расчётах.

«неудовлетворительно» — студент выполнил не все представленные опыты, отчет не структурирован и нелогичен.

Контрольная работа (ИОПК-1.1, ИОПК-4.1) проводится в форме тестирования.

Примеры тестовых вопросов:

1. Каким методом можно провести количественную секреции цитокина?

- А. Проточная цитометрия
- Б. Иммуноферментный анализ
- В. ПЦР.

2. Определение иммуноферментного анализа (ИФА)

А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы

Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.

В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфических белков.

3. Определение иммуногистохимического анализа

А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы

Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.

В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфических белков.

4. Метод Вестерн-Блоттинг

- А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы
- Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.
- В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфичных белков.

5. Что способен сделать человеческий организм при помощи реакции антиген-антител?

- А. активизировать действие ядов
- Б. уничтожить болезнетворные бактерии и нейтрализовать действие ядов.
- В. Не вызовет никакой реакции

6. Что происходит в случае развития реакции «антитело-антиген»?

- А. происходит окрашивание биоматериала
- Б. биоматериал не претерпевает изменений
- В. возникает защитная реакция, которая называется иммунным ответом

7. Выберите основные преимущества конфокальной микроскопии

- А. Высокая контрастность изображения, улучшенная разрешающая способность, Получение «оптических срезов»
- Б. Низкая стоимость оборудования и его эксплуатации, трехмерная реконструкция, возможности применения методов цифровой обработки изображений
- В. Высокая контрастность изображения, улучшенная разрешающая способность, Получение «оптических срезов», трехмерная реконструкция, возможности применения методов цифровой обработки изображений

8. Каково строение антитела?

- А. Плотно упакованная структура: фибрилла и глобула
- Б. Три полипептида
- В. Четыре полипептида — две тяжёлых цепи и две лёгкие цепи

Критерии оценивания:

«зачтено» – если студент ответил правильно на 85% вопросов теста. В обратном случае, студент получает оценку «не зачтено» и ему дается еще одна попытка.

Индивидуальное задание (ИОПК-1.1)

Пример задания: проведение самостоятельного окрашивания гистологического среза на основе изученного протокола.

Критерии оценивания:

Задание принимается, если студент выполнил его правильно, без ошибок, положительный результат был получен, студент смог объяснить, для чего нужен каждый из этапов методики. В обратном случае, студенту работа отправляется на доработку.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Билет содержит теоретические вопросы, по каждому методу, которые были освоены в процессе изучения дисциплины. Продолжительность зачета 1,5 часа.

К зачету допускаются студенты, выполнившие индивидуальное задание.

Билет содержит 2 теоретических вопроса.

Билет содержит два задания, проверяющие ИОПК 1.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК 4.1, ИОПК-4.2, ИПК-1.3)

Содержание вопросов соответствует содержанию дисциплины.

Примерный перечень вопросов 1 задания:

- 1) В чем заключается принцип реакции антиген-антител?
- 2) Опишите методы определения антигена в ткани.
- 3) Иммуногистохимическое окрашивание, укажите особенности метода, протокол.
- 4) Конфокальная микроскопия. Напишите область применения, принцип метода, последовательность пробоподготовки для проведения исследования образцов на конфокальном микроскопе.

Примеры заданий для 2 задания:

1. В одной из задач проекта, в котором Вы являетесь исполнителем, необходимо проанализировать внутриклеточную локализацию маркеров опухолеассоциированных макрофагов при раке толстой кишки.

С помощью какого микроскопа это возможно сделать? В чем преимущества и устройство данного оборудования?

Какие вторичные антитела Вы будете использовать? Метки в иммунохимических методах анализа и их виды.

2. Вам нужно рассчитать процент двойных позитивных макрофагов по обоим маркерам CD68 (мышинные моноклональные антитела) и стабилин-1 с помощью конфокальной микроскопии. Для иммунофлюоресцентной окраски Вы использовали первичные мышинные моноклональные антитела к CD68 и кроличьи поликлональные антитела к стабину-1, затем вторичные AlexaFluor488-конъюгированные антитела к мышинным Ig, и Cy3-меченные антитела к кроличьим Ig. Однако в результате окраски на конфокальном микроскопе Вы обнаружили четкую зеленую окраску и красную окраску, дающую сильный фон.

Расскажите, какие трудности могут возникнуть в результате иммунофлюоресцентной окраски? Опишите пути их решения.

Каковы принципы хранения антител для иммунохимических методов исследования?

Критерии оценивания

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

| Отметка | Результат студента |
|-----------------------|---|
| «отлично» | Полный безошибочный ответ на 2 задания. |
| «хорошо» | Полный ответ с небольшим числом исправлений. |
| «удовлетворительно» | Студент продемонстрировал частичное понимание и знание материала. |
| «неудовлетворительно» | Студент продемонстрировал полное незнание и непонимание вопроса. |

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

1. Определение иммуноферментного анализа (ИФА)

А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы

Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.

В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфических белков.

- 2. Определение иммуногистохимического анализа**
 А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы
 Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.
 В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфичных белков.
- 3. Метод Вестерн-Блоттинг**
 А. метод лабораторной диагностики, основанный на реакции «антиген-антитело», который позволяет выявить вещества белковой природы
 Б. патологоанатомический метод диагностики, направленный на выявление специфических опухолевых маркеров.
 В. аналитический метод, используемый для определения в образце специфичных белков.
- 4. Что способен сделать человеческий организм при помощи реакции антиген-антител?**
 А. активизировать действие ядов
 Б. уничтожить болезнетворные бактерии и нейтрализовать действие ядов.
 В. Не вызовет никакой реакции
- 5. Что происходит в случае развития реакции «антитело-антиген»?**
 А. происходит окрашивание биоматериала
 Б. биоматериал не претерпевает изменений
 В. возникает защитная реакция, которая называется иммунным ответом
- 6. Выберите основные преимущества конфокальной микроскопии**
 А. Высокая контрастность изображения, улучшенная разрешающая способность, Получение «оптических срезов»
 Б. Низкая стоимость оборудования и его эксплуатации, трехмерная реконструкция, возможности применения методов цифровой обработки изображений
 В. Высокая контрастность изображения, улучшенная разрешающая способность, Получение «оптических срезов», трехмерная реконструкция, возможности применения методов цифровой обработки изображений
- 7. Каково строение антитела?**
 А. Плотно упакованная структура: фибрилла и глобула
 Б. Три полипептида
 В. Четыре полипептида — две тяжёлых цепи и две лёгкие цепи

| Ответы к тесту определения остаточный знаний | |
|--|-------|
| № | ответ |
| 1 | А |
| 2 | Б |
| 3 | В |
| 4 | Б |
| 5 | А |
| 6 | В |
| 7 | В |

Информация о разработчиках

Ларионова Ирина Валерьевна, канд.мед.наук, лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины ХФ ТГУ, младший научный сотрудник;

лаборатория биологии опухолевой прогрессии НИИ онкологии Томского НИМЦ, младший научный сотрудник.