

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2025 09:54:28
Уникальный идентификатор документа:
04c19ed8b998f3b6cb77a486b9a8788b8300301



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунорфологические методы исследования»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа – 1	стр. 1 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Иммунорфологические методы исследования

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профили)
Гистология

Присваиваемая квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Челябинск, 2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.04.01 Биология**

Направленность (профили): Гистология

Дисциплина: **Иммуноморфологические методы исследования**

Семестры изучения: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Иммуноморфологические методы исследования» направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	<p>Знать:</p> <p>Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание современной биологии и других фундаментальных дисциплин.</p> <p>Для достижения УК-1.2 знать: основные методы критического анализа.</p> <p>Для достижения УК-1.2 знать: методологию системного подхода.</p> <p>Для достижения УК-1.2 знать: основы логического мышления.</p> <p>Уметь:</p> <p>Для достижения УК-1.2 уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.</p> <p>Для достижения УК-1.2 уметь: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>Для достижения УК-1.2 уметь: обобщать полученный материал и делать выводы.</p> <p>Для достижения УК-1.2 уметь: формировать и аргументированно отстаивать</p>

			<p>собственную позицию по различным проблемам биологии и других фундаментальных дисциплин.</p> <p>Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть: навыками научно-исследовательской деятельности. Для достижения УК-1.2 владеть: навыками критического анализа. Для достижения УК-1.2 владеть: навыками выработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций.</p>
ПК-2	Способен применять цитологические, гистологические, гистохимические и микроскопические методы исследования и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ПК-2.2. Применяет гистологические, гистохимические, микроскопические методы и методы клеточной биологии в клинических исследованиях	<p>Знать: Для достижения ПК-2.2 знать: приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования.</p> <p>Уметь: Для достижения ПК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала. Для достижения ПК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований.</p> <p>Владеть: Для достижения ПК-2.2 владеть: методами световой микроскопии. Для достижения ПК-2.2 владеть: методами электронной микроскопии.</p>

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации № задания
1	<p>УК-1</p> <p>Знать: Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание современной биологии и других фундаментальных дисциплин. Для достижения УК-1.2 знать: основные методы критического анализа. Для достижения УК-1.2 знать: методологию системного подхода. Для достижения УК-1.2 знать: основы логического мышления.</p> <p>Уметь: Для достижения УК-1.2 уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Для достижения УК-1.2 уметь: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта. Для достижения УК-1.2 уметь: обобщать полученный материал и делать выводы. Для достижения УК-1.2 уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам биологии и других фундаментальных дисциплин.</p>	1. Основы иммуноморфологических методов исследования.	Опрос, контрольная работа, дискуссия.	Опрос по билетам к зачету № 1-8.

	<p>Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть: навыками научно-исследовательской деятельности. Для достижения УК-1.2 владеть: навыками критического анализа. Для достижения УК-1.2 владеть: навыками выработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций.</p>			
2	<p>ПК-2 Знать: Для достижения ПК-2.2 знать: приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования. Уметь: Для достижения ПК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала. Для достижения ПК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований. Владеть: Для достижения ПК-2.2 владеть: методами световой микроскопии. Для достижения ПК-2.2 владеть: методами электронной микроскопии.</p>	1. Основы иммуноморфологических методов исследования.	Опрос, слайд-сообщение, научный отчет.	Опрос по билетам к зачету № 1-8.

Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Иммуноморфологические методы исследования» представлены вопросами к зачету по

дисциплине.

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основы иммуноморфологии. Принципы иммуноморфологических методов исследования.
2. Современная иммуноморфология: состояние, возможности, недостатки, перспективы развития.
3. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей.
4. Этапы и принципы иммуноморфологических методов исследования.
5. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом.
6. Перекрестная активность антител.
7. Иммуномечение.
8. Принципы и способ прямого иммуномечения.
9. Принципы и способ непрямого иммуномечения.
10. Метод немеченых антител.
11. Peroксидаза-антипероксидазный метод
12. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.
13. Фиксаторы.
14. Общая характеристика иммуноморфологических методов исследования.
15. Анализ результатов иммуноморфологического исследования.
16. Методы оценки иммуноморфологических реакций.
17. Принципы световой и люминесцентной микроскопии.
18. Принципы иммуноокрашивания.
19. Ингибирование эндогенных ферментов.
20. Эндогенная активность пероксидазы.
21. Эндогенная активность щелочной фосфатазы.
22. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания.
23. Позитивный контроль.
24. Негативный контроль.
25. Контроль с преабсорбцией.

Примеры билетов к зачету:

Билет №1

1. Принципы и способ прямого иммуномечения.
2. Ингибирование эндогенных ферментов.
1. Принципы и способ прямого иммуномечения. Иммуномечение. Понятие, область применения. Способ прямого иммуномечения. Принцип проведения иммуногистохимического исследования. Первичные антитела.
2. Ингибирование эндогенных ферментов. Эндогенная активность пероксидазы. Эндогенная активность щелочной фосфатазы. Биотин.

Билет №2

1. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом.
2. Эндогенная активность пероксидазы.
1. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом. Первичные взаимодействия. Константа ассоциации. Аффинность и авидность. Вторичные

взаимодействия между антителами и антигенами.

2. Эндогенная активность пероксидазы. Значение и показатели активности пероксидазы. Локализация в организме. Молекулярная диагностика опухолей. Блокировка эндогенной активности фермента при иммуногистохимическом исследовании.

Билет №3

1. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.

2. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания.

1. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования. Иммуногистохимия на криостатных срезах. Иммуногистохимия на парафиновых срезах. Фиксация. Приготовление срезов. Регидратация. Демаскирование антигенов.

2. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания. Специфичность и чувствительность методов иммуногистохимии. Условия проведения иммуногистохимических реакций.

Билет №4

1. Иммуномечение.

2. Принципы световой и люминесцентной микроскопии.

1. Иммуномечение. Понятие, область применения. Способ прямого и непрямого иммуномечения.

2. Принципы световой и люминесцентной микроскопии. Устройство и принцип работы светового микроскопа. Устройство и принцип работы люминесцентного микроскопа.

Билет №5

1. Этапы и принципы иммуногистологических методов исследования.

2. Эндогенная активность щелочной фосфатазы.

1. Этапы и принципы иммуногистологических методов исследования. Забор и фиксация материала. Проводка материала. Окрашивание материала. Иммуногистохимическое окрашивание.

2. Эндогенная активность щелочной фосфатазы. Значение и показатели активности щелочной фосфатазы. Локализация в организме. Молекулярная диагностика опухолей. Блокировка эндогенной активности фермента при иммуногистохимическом исследовании.

Билет №6

1. Метод немеченых антител.

2. Принципы иммуноокрашивания.

1. Метод немеченых антител. Немеченые антитела. Область применения. Конкурентный метод ИФА.

2. Принципы иммуноокрашивания. Иммуномечение. Понятие, область применения. Способ прямого и непрямого иммуномечения.

Билет №7

1. Основы иммуногистологии. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей.

2. Фиксаторы.

1. Основы иммуногистологии. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей. Достоинства иммуногистохимических методов. Понятие антиген и антитело. Прямая и непрямая иммуногистохимия.

2. Фиксаторы. Принципы сохранения прижизненных структур. Простые фиксаторы. Комбинированные фиксаторы. Недостатки фиксации при иммуногистохимии.

Билет №8

1. Перекрестная активность антител.

2. Методы оценки иммуногистологических реакций.

1. Перекрестная активность антител. Характеристика антител. Основные свойства и функции антител. Перекрестная активность.

2. Методы оценки иммуногистологических реакций. Устройство и принцип работы светового микроскопа. Использование световой микроскопии в иммуногистохимии. Конфокальный сканирующий микроскоп.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала **по окончанию учебного семестра** (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая: текущую успеваемость в течение семестра (контрольные работы, научные отчеты, слайд-сообщения, опрос) и оценка, полученная на зачете. Процедура зачета: зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на каждый из которых необходимо дать полный, развернутый ответ. После подготовки студента проводится опрос по содержанию вопросов билета.

Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности выполнения установленных на данный семестр объемов рабочей программы.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерий оценивания опроса.

Оценка «отлично» ставится, если студент дал полный ответ и показал глубокие теоретические знания по каждому из вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дал полный ответ, но допускает неточности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент знает основной материал по каждому вопросу, но допускает многочисленные неточности.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал задаваемых вопросов или имеет поверхностные знания по всем вопросам.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов

и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Результат зачета	Требования к знаниям
Зачтено	Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

<p>Не зачтено</p>	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.</p> <p>Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.</p> <p>Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.</p>
--------------------------	---

**Направление 06.04.01 Биология направленность (профиль) Гистология, РПД:
"Имуноморфологические методы исследования", год набора 2025, форма обучения
очная**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета
биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Г.В. Брюхин

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**