

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2025 09:54:28
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b6721353



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 «Методы исследования химического состава клетки» по направлению подготовки 06.04.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа – 1	стр. 1 из 9	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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

Методы исследования химического состава клетки

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: **Методы исследования химического состава клетки**

Семестры изучения: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Методы исследования химического состава клетки» 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, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	<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</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	<p>Способен применять цитологические, гистологические, гистохимические и микроскопические методы исследования и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры</p>	<p>ПК-2.2. Применяет гистологические, гистохимические, микроскопические методы и методы клеточной биологии в клинических исследованиях</p>	<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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цитохимия веществ. 2. Методы выявления различных клеток. 	Доклад, коллоквиум, собеседование.	Опрос по билетам к зачету.

	<p>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>			
2	<p>ПК-2</p> <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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цитохимия веществ. 2. Методы выявления различных клеток. 	Собеседование, научный отчет.	Опрос по билетам к зачету.

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 «Методы исследования химического состава клетки» представлены вопросами к зачету по дисциплине.

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основы цитохимического метода исследования. Оценка его результатов.
2. Контрольные реакции при постановке цитохимического метода.
3. Ошибки при постановке цитохимических реакций.
4. Белки: разновидности, функции, распространенность в организме.
5. Методы выявления суммарных белков (принцип метода).
6. Методы выявления основных и кислых белков (принцип метода).
7. Методы выявления сложных белков (принцип метода).
8. Определение белковых функциональных групп (принципы метода).
9. Реакции цитохимического контроля на выявление белков.
10. Характеристика липидов.
11. Современные методы цитохимии липидов.
12. Особенности окраски жиров жирорастворимыми красителями.
13. Характеристика суданофилии нормальных клеток.
14. Реакции цитохимического контроля на выявление липидов.
15. Углеводы: разновидности, функции, распространенность.
16. Характеристика современных методов цитохимического выявления углеводов.
17. Химическая основа и специфичность ШИК-реакции.
18. Характер реакции в нормальных клетках организма.
19. Изменения ШИК-реакции при патологических состояниях.
20. Реакции цитохимического контроля на выявление углеводов.
21. Нуклеиновые кислоты: строение, разновидности, функции.
22. Нуклеопротеиды: понятие, строение, функции.
23. Методы выявления нуклеиновых кислот.
24. Реакции цитохимического контроля на выявление нуклеиновых кислот и нуклеопротеидов.
25. Терминология и классификация ферментов. Общая характеристика основных классов ферментов.
26. Условия гистохимического выявления ферментов. Виды гистохимических реакций выявления ферментов (реакции осаждения, последовательного азосочетания, реакции синтеза).
27. Характеристика внутриклеточных ферментов клеток крови (гранулоцитов, моноцитов, тромбоцитов и мегакариоцитов, клеток эритроидного ряда, лимфоцитов).
28. Выявление сукцинатдегидрогеназы (общая характеристика фермента, принцип выявления).
29. Выявление миелопероксидазы (общая характеристика фермента, принцип выявления).
30. Выявление кислой фосфатазы (общая характеристика фермента, принцип выявления).
31. Принципы цитологического исследования макрофагов.
32. Основы цитохимических методов исследования макрофагов.
33. Оценка функциональной активности макрофагов.
34. Принципы цитологического исследования тучных клеток.
35. Основы цитохимических методов исследования тучных клеток.

36. Оценка функциональной активности тучных клеток.

Примеры билетов к зачету:

Билет №1

1. Белки: разновидности, функции, распространенность в организме.
Классификации белков по функции (ферменты, активаторы и ингибиторы / гормоны / регуляторные белки / защитные белки / транспортные белки / структурные / сократительные / рецепторные), по химической структуре и растворимости (простые / сложные белки), по биологической ценности (полноценные белки / частично полноценные / неполноценные белки). Расшифровка каждой из функций белков (строительная, транспортная, регуляторная, защитная, двигательная, сигнальная, энергетическая, каталитическая).
2. Принципы цитологического исследования макрофагов.
Определение макрофагальной формулы, качественные изменения макрофагов, количество ядер.

Билет №2

1. Липиды: разновидности, функции, распространенность в организме.
Классификация белков (триацилглицерины, фосфолипиды, гликолипиды, стероиды, терпены). Расшифровка каждой из функций липидов (строительная, энергетическая, запасающая, участие в метаболизме).
2. Условия гистохимического выявления ферментов. Виды гистохимических реакций выявления ферментов.
Необходимые условия для проведения гистохимических реакций. Гистохимические методы выявления локализации нуклеиновых кислот, белков, углеводов, жиров и ферментов в клетках культуры тканей и различных органов. Общие представления о химизме протекающих реакций.

Билет №3

1. Углеводы: разновидности, функции, распространенность.
Классификация углеводов (простые и сложные). Расшифровка каждой из функций липидов (структурная, энергетическая, регуляторная).
2. Основы цитохимических методов исследования макрофагов.
Понятие о цитохимических методах исследования. Техника приготовления, фиксация, техника окраски. Морфологический и цитохимический анализ препаратов.

Билет №4

1. Нуклеиновые кислоты: строение, разновидности, функции.
Состав нуклеиновых кислот. Разновидности нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот (хранение, передача и реализация генетической информации).
2. Методы выявления суммарных белков (принцип метода).
Выявление белков (суммарное) по методу Даниелли. Методика окрашивания. Сущность метода состоит в том, что гистологические препараты сначала подвергают действию основного фуксина, который реагирует с многими аминокислотными остатками тканевых белков.

Билет №5

1. Терминология и классификация ферментов. Общая характеристика основных классов

ферментов.

Структура ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Классификация ферментов по типу катализируемой реакции (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы).

2. Химическая основа и специфичность ШИК-реакции. Изменения ШИК-реакции при патологических состояниях.

Принцип ШИК-реакции. Реагенты. Техника проведения ШИК-реакции.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала **по окончании учебного семестра** (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая: текущую успеваемость в течение семестра (доклад, коллоквиум, научный отчет) 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	<p>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.</p> <p>Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.</p>
Не зачтено	<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:
"Методы исследования химического состава клетки", 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**