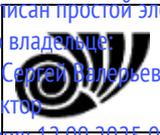


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2025 09:48:47
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Фонд оценочных средств по дисциплине «Молекулярные основы цитологии» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» направленности Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--------

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Молекулярные основы цитологии

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность
Биология

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора: 2025

Челябинск, 2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профили): Биология

Дисциплина: **Молекулярные основы цитологии**

Семестры изучения: 5

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «**Молекулярные основы цитологии**» 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать: Для достижения УК-1.1 знать: основные разделы и содержание современной цитологии и других фундаментальных дисциплин. Для достижения УК-1.1 знать: принципы структурной и функциональной организации цитологических объектов. Для достижения УК-1.1 знать: основные способы исследования функционирования клетки в клинике и эксперименте. Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: теоретически моделировать процессы, происходящие в биологии клетки. Для достижения УК-1.1 уметь: сопоставить морфологическое структур клетки и выполняемые ими функции. Для достижения УК-1.1 уметь: излагать и

			критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения цитологического исследования материала. Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования клеток.
ПК-2	Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.3 Применяет современные методы исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	Знать: Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки. Уметь: Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач. Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.

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-1.1 знать: основные разделы и содержание современной цитологии и других фундаментальных дисциплин. Для достижения УК-1.1 знать: принципы структурной и функциональной организации цитологических объектов. Для достижения УК-1.1 знать: основные способы исследования функционирования клетки в клинике и эксперименте.</p> <p>Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: теоретически моделировать процессы, происходящие в биологии клетки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные основы эукариотической клетки. 2. Органоиды эукариотической клетки. 3. Ядро эукариотической клетки. Жизненный цикл клетки. 	<p>Опрос-демонстрация, опрос, контрольная работа, тестовый контроль.</p>	<p>Опрос по билетам к зачету № 1-15.</p>

	<p>Для достижения УК-1.1 уметь: сопоставить морфологическое структур клетки и выполняемые ими функции.</p> <p>Для достижения УК-1.1 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения цитологического исследования материала.</p> <p>Владеть:</p> <p>Для достижения УК-1.1 владеть: навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования клеток.</p>			
2	<p>ПК-2</p> <p>Знать:</p> <p>Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки.</p> <p>Уметь:</p> <p>Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть:</p> <p>Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные основы эукариотической клетки. 2. Органоиды эукариотической клетки. 3. Ядро эукариотической клетки. Жизненный цикл клетки. 	<p>Опрос, контрольная работа, слайд-сообщение.</p>	<p>Опрос по билетам к зачету № 1-15.</p>

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 «Молекулярные основы цитологии» представлены вопросами к зачету по дисциплине.

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Определение живого вещества. Отличие живого от неживого. Химические и физические свойства живого вещества.
2. Основные положения клеточной теории и ее значение. Клетка как наименьшая единица живого. Структурные компоненты клетки.
3. Уровни и формы организации живого.
4. Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клетки, ее молекулярная структура и функция. Методы исследования биологических мембран.
5. Клеточная поверхность. Механизмы транспорта веществ, рецепции и адгезии. Экзоцитоз и эндоцитоз.
6. Межклеточные контакты: понятие, разновидности и функциональное значение.
7. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ.
8. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении и обезвреживающих реакциях.
9. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Строение и значение центриолей, ресничек и жгутиков.
10. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве.

11. Включения цитоплазмы клетки: понятие, классификация, значение.
12. Ядро клетки: основные компоненты, функции.
13. Ядрышко: строение, функциональное значение. Ядрышковый организатор.
14. Кариоплазма: химический состав, физические свойства. Понятие о хроматине.
15. Хроматин: разновидности, структурная организация, значение. Понятие о хромосомах.
16. Кариолемма: строение, значение. Порový комплекс.
17. Понятие о жизненном цикле клетки. Характеристика его этапов и их морфофункциональная характеристика.
18. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток. Эндорепродукция.
19. Межклеточные взаимодействия: понятие, значение.
20. Клеточный гомеостаз: понятие, значение, регуляция.
21. Апоптоз: понятие, характеристика, значение.
22. Адаптационный механизм обеспечения клеточного гомеостаза.
23. Понятие о регенерации: разновидности, характеристика.

Примеры билетов к зачету:

Билет №1

1. Определение живого вещества. Отличие живого от неживого. Химические и физические свойства живого вещества.
 2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ. Эндоплазматическая сеть.
- 1. Определение живого вещества. Отличие живого от неживого. Свойства живых систем. Химические и физические свойства живого вещества. Органические и неорганические соединения живых систем. Макромолекулы и микромолекулы живых систем. Дисперсная среда и дисперсная фаза коллоидных систем. Состояние золя и геля в живых системах.*
- 2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ.*

Эндоплазматическая сеть. Строение и виды ЭПС. Значение в клетке гладкой и шероховатой ЭПС. Локализация и новообразование в клетке.

Билет №2

1. Основные положения клеточной теории и ее значение. Клетка как наименьшая единица живого. Структурные компоненты клетки.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ. Аппарат Гольджи.

1. Основные положения клеточной теории и ее значение. Современная трактовка клеточной теории. Клетка как наименьшая единица живого. Структурные компоненты клетки. Компоненты клеточной оболочки и ее значение. компоненты цитоплазмы клетки и ее значение. компоненты ядра эукариотической клетки и его значение.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ. Аппарат Гольджи. Организация диктиосомы Аппарата Гольджи. Полюсная организация АГ. Значение аппарата Гольджи. Локализация и новообразование в клетке.

Билет №3

1. Уровни и формы организации живого.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении и обезвреживающих реакциях. Лизосомы.

1. Уровни организации живого. Клеточный уровень организации живого. Понятие форм организации живого. Неклеточные формы организации живого. Строение, образование и значение симпласта. Строение, образование и значение синцития. Строение, образование и значение межклеточного вещества.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении и обезвреживающих реакциях. Лизосомы. Строение и виды лизосом в клетке. Механизм внутриклеточного пищеварения. Аутофагосомы: определение, значение. Локализация и новообразование в клетке.

Билет №4

1. Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клетки, ее молекулярная структура и функция. Методы исследования биологических мембран.

2. Понятие о жизненном цикле клетки. Характеристика его этапов и их морфофункциональная характеристика.

1. Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клетки, ее молекулярная структура, химический состав, современная модель. Значение биологических мембран. Методы исследования биологических мембран. Световая и электронная микроскопия. Физические методы исследования биомембран. Искусственные биомембраны, их применение в биологии и медицине. Липосомы.

2. Понятие о жизненном цикле клетки. Характеристика его этапов и их морфофункциональная характеристика. Митоз: продолжительность, стадии,

морфология клеток в митозе. Интерфаза: продолжительность, стадии. Нарушения митоза.

Билет №5

1. Клеточная поверхность. Механизмы транспорта веществ, рецепции и адгезии.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении и обезвреживающих реакциях. Пероксисомы.
1. Клеточная поверхность. Гликокаликс. Плазмолемма. Эктоплазма. Механизмы транспорта веществ: активный и пассивный. Рецепция: структура рецептора, виды клеточных рецепторов, механизмы рецепции. Адгезия: понятие, механизм адгезии, значение для клетки.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении и обезвреживающих реакциях. Пероксисомы. Строение и виды пероксисом в клетке. Ферменты пероксисом. Участие пероксисом в обезвреживающих реакциях клетки. Локализация и новообразование в клетке. Пероксисомные болезни.

Билет № 6

1. Экзоцитоз и эндоцитоз.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве. Митохондрии.
1. Эндоцитоз. и экзоцитоз. Определение эндоцитоза. Фагоцитоз и пиноцитоз. Механизм и значение эндоцитоза. Определение экзоцитоза. Механизм выделения веществ из клетки путем экзоцитоза. Значение экзоцитоза.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве. Митохондрии. Особенности наружной и внутренней мембран митохондрий. Кристы митохондрий, виды. Митохондриальный матрикс. Локализация и новообразование в клетке. Значение митохондрий в эукариотических клетках.

Билет №7

1. Межклеточные контакты: понятие, разновидности и функциональное значение.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ. Рибосомы.
1. Межклеточные контакты: понятие, разновидности. Простые контакты: виды, особенности ультраструктуры, расположение, значение. Плотные контакты: виды, особенности ультраструктуры, расположение, функциональное значение.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ. Рибосомы: строение, химический состав. Полисомы. Значение рибосом в клетке. Локализация и новообразование. Процесс биосинтеза белка на рибосомах.

Билет №8

1. Включения цитоплазмы клетки: понятие, классификация, значение.

2. Понятие о регенерации: разновидности, характеристика

1. Включения цитоплазмы клетки: понятие, классификация. Трофические включения: структура, распространенность, значение. Секреторные включения: структура, распространенность, значение. Экскреторные включения: структура, распространенность, значение. Пигментные включения: структура, распространенность, значение. Витамины: структура, группы, распространенность, значение.

2. Понятие о регенерации: разновидности, характеристика. Внутриклеточная регенерация: уровни, механизмы, значение для клеток и тканей. Клеточная регенерация: механизмы, значение. Понятие о физиологической и репаративной регенерации.

Билет №9.

1. Ядро клетки: основные компоненты, функции.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Микротрубочки.

1. Ядро клетки организация, основные компоненты. Форма и размеры ядер эукариотических клеток. Ядерно-цитоплазматическое соотношение. Многоядерные клетки, полиплоидия.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Микротрубочки. Химическая природа микротрубочек. Общая организация. Локализация и новообразование в клетке. Функции микротрубочек.

Билет №10

1. Ядрышко: строение, функциональное значение. Ядрышковый организатор.

2. Апоптоз: понятие, характеристика, значение.

1. Ядрышко: строение, основные компоненты ядрышка. Фибриллярный компонент. Глобулярный компонент. Ядрышковый организатор. Значение.

2. Апоптоз: понятие, отличия от некроза. Характеристика морфологических стадий апоптоза. Значение апоптоза в регуляции клеточного состава. Гиперапоптоз и гипоапоптоз.

Билет №11

1. Кариоплазма: химический состав, физические свойства. Хроматин: разновидности, структурная организация, значение. Понятие о хромосомах.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Микрофиламенты.

1. Кариоплазма: химический состав, физические свойства. Разновидности хроматина. Гетерохроматин: расположение, виды, структурная организация, значение. Эухроматин: расположение, структурная организация, значение. Половой хроматин: понятие, структурная организация, значение. Понятие о хромосомах.

2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Микрофиламенты. Химическая природа, виды. Общая организация. Локализация и новообразование в клетке. Функции микрофиламентов.

Билет №12

1. Кариолемма: строение, значение. Порковый комплекс.
2. Строение и значение центриолей. Клеточный центр.
 1. Кариолемма: строение, особенности наружной и внутренней мембран. Ядерная ламина. Ядерные поры: понятие, образование, организация порового комплекса. Значение ядерной оболочки.
 2. Строение, организация и значение центриолей. Комплекс микротрубочек. Клеточный центр: локализация, организация и значение в интерфазу и при делении клеток.

Билет №13.

1. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток. Эндорепродукция.
2. Строение и значение ресничек и жгутиков.
 1. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток. Периоды жизненного цикла. Популяции клеток по способности к делению. Стволовые клетки. Способы размножения клеток. Определение и способы эндорепродукции.
 2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Строение, образование и значение ресничек. Строение, образование и значение жгутиков.

Билет № 14.

1. Клеточный гомеостаз: понятие, значение, регуляция.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Промежуточные филаменты.
 1. Клеточный гомеостаз: понятие, механизмы. Митоз и апоптоз. Регуляция клеточного гомеостаза. Классификация факторов, регулирующих пролиферативную активность. Межклеточные взаимодействия.
 2. Органоиды клетки: понятие классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Промежуточные филаменты. Химическая природа, видоспецифичность промежуточных филаментов. Общая организация. Локализация и новообразование в клетке. Функции промежуточных филаментов.

Билет №15

1. Межклеточные взаимодействия: понятие, значение.
2. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве. Митохондрии.
 1. Межклеточные взаимодействия: понятие, факторы межклеточных взаимодействий. Интегрины, суперсемейство иммуноглобулинов, кадгерины и селектины. Внеклеточный матрикс. Межклеточные контакты. Значение межклеточных взаимодействий.
 2. Органоиды клетки: понятие, классификация органоидов по строению, назначению и выполняемой функции. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве. Митохондрии. Особенности наружной и внутренней мембран митохондрий. Кристы

митохондрий, виды. Митохондриальный матрикс. Локализация и новообразование в клетке. Значение митохондрий в эукариотических клетках.

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 (контрольные работы, слайд-сообщения, опрос, опрос-демонстрация, тестовый контроль) 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. Критерии 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 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биология, РПД:
"Молекулярные основы цитологии", 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**