

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Цитология

Разработчик (и):

Гарбуль А.В.
ФИО

ДОЦЕНТ
должность

к.б.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
микробиологии и биохимии
наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и
биохимии



подпись

Макаревич Е.В.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД-1 _{ОПК-2} Оценивает состояние биологических объектов, опираясь на знание строения и принципов жизнедеятельности клеток различных типов.	основные закономерности структурной организации различных видов клеток во взаимосвязи с их функцией, принципы вовлечения клеток в основные биологические процессы.	идентифицировать клетки, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом уровне; применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов в диагностических и исследовательских целях.	специальной терминологией; методами анализа имеющейся информации; комплексом лабораторных методов исследования (микроскопической техникой и основными методами цитологического исследования).	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы; - типовые варианты вопросов коллоквиума.	Экзаменационные билеты

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных

Перечень лабораторных, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i> 29-30	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i> 26-28	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i> 25	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. ИЛИ Задания выполнены верно, но не в срок
<i>Неудовлетворительно</i> 0-24	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

1. **Высказывание «Omnis cellula e cellula» принадлежит...**

- а) Теодору Шванну
- б) Антони Левенгуку
- в) Рудольфу Вирхову**
- г) Цицерону
- д) Матиасу Шлейдену

2. **Укажите неверное высказывание:**

- а) Цитохимические методы выявляют молекулы специфическими красителями
- б) Радиография выявляет локализацию веществ, меченных радиоактивными изотопами
- в) Иммуноцитохимические методы выявляют антиген маркированными антителами**
- г) темнопольная микроскопия излучает вещества, излучающие видимый свет**
- д) в электронной микроскопии используется система магнитных «линз»

3. **Прокариотические клетки характеризуются...**

- а) наличием комплекса Гольджи

б) отсутствием внутриклеточного переваривания

в) аэробным типом дыхания

г) митотическим делением клеток

д) крупными рибосомами

4. Межклеточное соединение, при котором в плазмолеммах имеются ионные каналы, называется

а) «замком»

б) полудесмосомой

в) десмосомой

г) щелевым

д) синапсом

5. Специфичность функций биологических мембран обеспечена

а) составом фосфолипидов

б) поверхностным зарядом

в) белками и углеводами

г) рН среды

д) осмотическим давлением

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i> 14-15	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i> 12-13	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i> 9-11	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i> 0-8	49% и меньше правильных ответов

3.3 Критерии и шкала оценивания коллоквиума

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму по дисциплине (модулю) изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), вопросы к коллоквиуму представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные вопросы к коллоквиуму:

1. Какие элементы входят в состав цитоскелета? Как их структура обеспечивает выполняемые ими функции?

2. На предложенном препарате – нейрциты. Что представляют собой плотные окрашенные скопления в цитоплазме данных клеток?

3. На электронной микрофотографии видна зона контакта двух клеток с электронно-плотными пластинками. Объясните, что это. Опишите другие элементы сложной структуры, в которую они входят.

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично 18	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). Свободно оперирует понятиями. Глубокое усвоение программного материала, а также последовательные, грамотные ответы. Свободное владение материалом, правильное обоснование принятых решений.
Хорошо 15-17	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность. Усвоение программного материала, грамотное и последовательное его изложение, но допущены несущественные неточности в определениях.
Удовлетворительно 12-14	Недостаточно развернутый и последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы). Владение знаниями только по основному материалу. Допущены неточности и затруднения с формулировкой определений.
Неудовлетворительно 0-11	Неполный ответ, разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в раскрытии понятий, употреблении терминов. Присутствует нелогичность изложения. Владение материалом частичное. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. ИЛИ Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.

3.4 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине (модулю). Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

1. Участие митохондрий в энергетических процессах клетки. Локализация данных процессов.
2. Почему в клетках печени и почек человека обнаружено большее количество пероксидазы, чем в клетках эпителия?
3. Какую клетку демонстрирует данный гистологический препарат (рисунок в альбоме)? Опишите особенности морфологии данного типа клеток в связи с выполняемой ими функцией.

Баллы	Критерии оценивания
Отлично 10	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо 9	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно 8	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно 0-7	В контрольной работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Список вопросов и заданий к экзамену:

1. Предмет, цели и задачи цитологии, ее место и роль в современной биологии.
2. История развития цитологии как науки.
3. Методы исследования клеток.
4. Изучение фиксированных клеток.
5. Методы световой микроскопии.
6. Методы электронной микроскопии.
7. Клеточная теория в современной интерпретации.
8. Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот.
9. Отличительные черты строения растительных и животных клеток.
10. Химическая организация клетки.
11. Общая характеристика клетки.
12. Величина и форма клеток.
13. Поверхностный комплекс клетки.
14. Строение и функции плазмалеммы.
15. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану.
16. Роль плазматической мембраны в процессах фагоцитоза и пиноцитоза, эндосомы, связь этих процессов с лизосомами.
17. Целостные реакции клетки: эндо- и экзоцитоз.
18. Межклеточные соединения (десмосома, полудесмосома и поясок сцепления).
19. Межклеточные соединения: плотный контакт, щелевой контакт, простой контакт.
20. Дериваты плазматической мембраны: микроворсинки и стереоцилии.
21. Клеточная стенка растений.
22. Строение клеточной стенки прокариотических клеток.
23. Гликокаликс животных клеток.
24. Строение и роль актиновых филаментов.
25. Строение и функции микротрубочек.
26. Цитоскелет (микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты).
27. Цитоплазма как сложноструктурированная система.
28. Классификация клеточных органелл и включений.
29. Включения животной и растительной клеток.
30. Эндоплазматическая сеть (виды, строение, функции).
31. Аппарат Гольджи (общая характеристика, локализация в клетке и биологическая роль).
32. Рибосомы и их роль в биосинтезе белка.
33. Аппарат внутриклеточного переваривания.
34. Структура лизосом, их химическая характеристика и типы.
35. Аутофагия и гетерофагия.
36. Вакуолярная система клеток растений.
37. Энергетический аппарат клетки: митохондрии – структура и роль в синтезе и

- накоплении АТФ.
38. Морфо-функциональная организация митохондрий.
 39. Пути синтеза АТФ в клетке: анаэробный гликолиз и окислительное фосфорилирование.
 40. Пластиды. Строение и функции.
 41. Классификация пероксисом и их биологическая роль в жизнедеятельности клетки.
 42. Центриоли и их роль в делении клетки.
 43. Клеточный центр.
 44. Строение ресничек и жгутиков эукариот.
 45. Ядерный аппарат клетки.
 46. Ядро. Роль ядра в жизни клетки и его значение.
 47. ДНК ядра, ее строение и свойства.
 48. Редупликация ДНК.
 49. Транскрипция – первый этап белкового синтеза.
 50. Роль ядра в процессе трансляции.
 51. Основные функции ядра: транскрипция, редупликация и перераспределение генетического материала.
 52. Структурные компоненты ядра.
 53. Хроматин, виды и химическая характеристика.
 54. Уровни упаковки ДНК в ядре.
 55. Гистоны и негистоновые белки: их роль в компактизации ДНК.
 56. Общее строение, типы и форма митотических хромосом.
 57. Уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, геномный.
 58. Ядрышко – органоид синтеза клеточных рибосом.
 59. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение.
 60. Строение и функции ядерных пор.
 61. Нормальный и аномальный кариотип человека.
 62. Жизненный цикл клетки: пресинтетическая, синтетическая и постсинтетическая фазы.
 63. Митоз (стадии, продолжительность и характеристика).
 64. Мейоз, стадии мейоза и биологический смысл.
 65. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом.
 66. Амитоз и его виды.
 67. Сравнительная характеристика митоза и мейоза.
 68. Типы клеточных популяций (статические, растущие, обновляющиеся).
 69. Реакция клеток на стресс.
 70. Морфологические признаки старения и гибели клеток.
 71. Гибель клеток (краткая характеристика некроза и апоптоза).
 72. Влияние повреждающих факторов на клетку.
 73. Физиологическая гибель клеток – апоптоз.
 74. Общебиологическое и медицинское значение апоптоза.

Типовой вариант экзаменационного билета:

Билет № 1	Деление клеток. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза
	Поверхностный комплекс. Строение клеточной стенки прокариот
	Холестерин поступает в клетку путем: фагоцитоза, пиноцитоза, опосредуемого рецепторами эндоцитоза, облегченной диффузии, активного транспорта?

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, ситуационные задания, глоссарий.*

Комплект заданий диагностической работы

<p>ОПК-2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	
1	<p>Белки внутриклеточных мембран синтезируются в:</p> <p>а) Гранулярной ЭПС; б) гладкой ЭПС; в) комплексе Гольджи; г) лизосомах; д) ядрышках.</p>
2	<p>Новые митохондрии в клетке образуются в:</p> <p>а) Комплексе Гольджи; б) гладкой ЭПС; в) гранулярной ЭПС; г) результате фрагментации митохондрий; д) результате фагоцитоза.</p>
3	<p>Важнейшими свойствами липидного бислоя мембран являются</p> <p>а) способность к самосборке б) способность к самовосстановлению в) текучесть г) мозаичная структура д) совокупность свойств а-г</p>
4	<p>Если клетка имеет щеточную каемку, то она...</p> <p>а) пропускает через себя воду б) способствует перемещению веществ у своей поверхности в) всасывает вещества г) лежит в пласте клеток д) передает нервный импульс</p>
5	<p>В поверхностный аппарат клетки НЕ входит</p> <p>а) сеть микротрубочек б) гликокаликс в) липидный рафт г) полисома д) холестерин</p>
6	Составьте глоссарий на тему «Мембранные органоиды животной клетки», включающий 10-15 понятий.
7	Составьте глоссарий на тему «Межклеточные контакты», включающий 5-10 понятий.
8	Составьте глоссарий на тему «Межклеточные контакты», включающий 5-10 понятий.
9	Составьте глоссарий на тему «Синтез белка и АТФ в клетке», включающий 10-15 понятий.
10	На лабораторном занятии студент изучил микропрепарат на малом увеличении микроскопа. Попытавшись рассмотреть интересующую его структуру на большем увеличении, он не добился четкого изображения, а предметное стекло разбилось. Предположите, какие ошибки допустил студент.