

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Гистология»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия / направленность (профиль) Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
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	ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает фундаментальные основы, направления и современные достижения морфологии человека, перспективы их использования в профессиональной деятельности

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
1.	Модуль 1. Микроскопическая техника. Цитология Модульная единица 1. Виды микроскопии. Гистологическая техника. Этапы приготовления гистологических препаратов. Виды гистологических окрасок. Модульная единица 2. Цитология. Методы изучения клеток. Модульная единица 3. Деление клеток. Клеточная гибель.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Что общего между митохондриями и пероксисомами? 1) относятся к мембранным органеллам 2) имеют двойную мембрану 3) содержат матрикс с многочисленными ферментами 4) содержат ДНК 5) это органеллы общего значения 6) имеют свой белковый синтетический аппарат	1) относятся к мембранным органеллам 3) содержат матрикс с многочисленными ферментами 5) это органеллы общего значения	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Клетку лабораторного животного подвергли избыточному рентгеновскому излучению. В результате образовались белковые фрагменты в цитоплазме. Какая органелла клетки примет участие в их утилизации?	лизосома	да	нет	да

ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
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	ОПК-2.2. Умеет: ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет работать с микроскопической техникой, гистологическими препаратами и муляжами

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 1. Микроскопическая техника. Цитология Модульная единица 1. Виды микроскопии. Гистологическая техника. Этапы приготовления гистологических препаратов. Виды гистологических окрасок. Модульная единица 2. Цитология. Методы изучения клеток. Модульная единица 3. Деление клеток. Клеточная гибель.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между частью микроскопа и его назначением Часть микроскопа: 1. объектив 2. ирисовая диафрагма 3. винт грубой наводки (макровинт) 4. микровинт 5. револьвер Назначение части микроскопа: А. используют с целью фокусировки	1. объектив В. определяет полезное увеличение объекта 2. ирисовая диафрагма Б. служит для изменения диаметра светового потока 3. винт грубой наводки (макровинт) А. используют с целью фокусировки	да	да	нет

			объекта при малом увеличении Б. служит для изменения диаметра светового потока В. определяет полезное увеличение объекта Г. используют с целью фокусировки объекта при большом увеличении Д. предназначен для быстрой смены объективов	объекта при малом увеличении 4. микровинт Г. используют с целью фокусировки объекта при большом увеличении 5. револьвер Д. предназначен для быстрой смены объективов			
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Студент-биолог при микроскопии окрашенного мазка последовательно использовал объективы с увеличением $\times 4$, $\times 10$ и $\times 40$, но не смог чётко различить детали структуры отдельных клеток (ядро, зернистость цитоплазмы). Какой объектив он должен применить на следующем этапе исследования, чтобы получить максимально чёткое изображение морфологических элементов?	иммерсионный объектив	да	нет	да

ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
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	ОПК-2.3. Владеет: ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с микроскопической техникой (световыми микроскопами, оптическими и простыми лупами), гистологическими препаратами и муляжами

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
3.	Модуль 1. Микроскопическая техника. Цитология Модульная единица 1. Виды микроскопии. Гистологическая техника. Этапы приготовления гистологических препаратов. Виды гистологических окрасок. Модульная единица 2. Цитология. Методы изучения клеток. Модульная единица 3.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Аппаратами для изготовления гистологических срезов являются: 1) микротом 2) криостат 3) объект-микромметр 4) термостат 5) замораживающий микротом 6) тепловой диспенсер	1) микротом 2) криостат 5) замораживающий микротом	да	да	нет
		2.	Лаборант выполняет	10	да	нет	да

	Деление клеток. Клеточная гибель.	Ситуационные задачи/кейсы	микроскопию мазка крови с применением иммерсионной системы. Он установил иммерсионный объектив и получил общее увеличение микроскопа 900×. Какой окуляр (с каким увеличением) был использован в данной настройке микроскопа?				
--	-----------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--

ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Знает: ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает основные концепции и методы, актуальные проблемы морфологических наук и перспективы междисциплинарных исследований

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	ЗУН						
4.	Модуль 1. Микроскопическая техника. Цитология Модульная единица 1. Виды микроскопии. Гистологическая техника. Этапы приготовления гистологических препаратов. Виды гистологических окрасок. Модульная единица 2. Цитология. Методы изучения клеток. Модульная единица 3. Деление клеток. Клеточная гибель.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. В клинических лабораториях для установления или подтверждения диагноза используется гистологическое исследование. Какие из ниже перечисленных объектов являются препаратами 1) срезы 2) мазки 3) фильтраты 4) отпечатки 5) взвеси 6) сгустки	1) срезы 2) мазки 4) отпечатки	да	да	нет
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Как называется способность структур окрашиваться в цвет, отличающийся от цвета красителя в растворе?	метахромазия	да	нет	да

ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы	ОПК-6.1. Умеет: ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической	у-1. Умеет использовать морфометрические методы исследования при изучении гистологических, цитологических, иммуногистохимических препаратов

математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	
--	---	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
5.	Модуль 1. Микроскопическая техника. Цитология Модульная единица 1. Виды микроскопии. Гистологическая техника. Этапы приготовления гистологических препаратов. Виды гистологических окрасок. Модульная единица 2. Цитология. Методы изучения клеток. Модульная единица 3. Деление клеток. Клеточная гибель.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между методом окраски и целью исследования Метод окраски: 1. окраска суданом III 2. серебрение по Кахалю 3. окраска кармином по Бесту 4. окраска орсеином 5. окраска тионином и пикриновой кислотой по Шморлю Цель исследования: А. изучение морфологии нервных клеток Б. определение гликогена в клетках	1. окраска суданом III Г. определение жировых включений в клетках 2. серебрение по Кахалю А. изучение морфологии нервных клеток 3. окраска кармином по Бесту Б. определение гликогена в клетках 4. окраска орсеином Д. выявление эластических волокон в ткани	да	да	нет

			В. изучение костной ткани Г. определение жировых включений в клетках Д. выявление эластических волокон в ткани	5. окраска тионином и пикриновой кислотой по Шморлю В. изучение костной ткани			
		2. Ситуационные задачи/кейсы	В гистологической лаборатории подготовили срез ткани толщиной 3–5 мкм. Поскольку толщина образца пренебрежимо мала по сравнению с его длиной и шириной, его можно рассматривать как двумерную плоскость. Вам необходимо измерить линейные размеры отдельных структур на этом срезе и подсчитать количество определённых клеточных элементов в заданной области. Какой метод, Вы выберете как наиболее подходящий для решения этих задач (ответ дайте в именительном падеже)?	планиметрия	да	нет	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Фиксация, уплотнение (заливка). Микротомия, виды микротомов.
2. Окраска микропрепаратов и их заключение. Виды микропрепаратов – срезы, мазки, отпечатки, пленки.
3. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Микроскопия в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная, фазовоконтрастная, интерференционная, лазерная конфокальная микроскопия.
4. Электронная микроскопия, виды. Методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов – гистохимия, иммуногистохимия, ультрацентрифугирование.
5. Методы исследования живых клеток – культуры тканей, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска.
6. Ткани как системы клеток. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры – симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Диффероны. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина.
7. Классификация тканей. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификации эпителиальной ткани.
8. Понятие о клеточных популяциях. Диффероны. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина.
9. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции.
10. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение Особенности межклеточных взаимодействий в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки.
11. Регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях.
12. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.
13. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез).
14. Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.
15. Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.
16. Кровяные пластинки (тромбоциты). Размеры, строение, функция.
17. Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты – нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты – моноциты,

лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов – количество, морфофункциональные особенности, типы.

18. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

19. Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т- и В-лимфопоэза во взрослом организме. Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.

20. Железы, их классификация, Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

21. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.

22. Волокнистые соединительные ткани. Общая характеристика. Классификация.

23. Рыхлая волокнистая соединительная ткань, ее клетки. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза.

24. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.

25. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция.

26. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции.

27. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения.

28. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган.

29. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

30. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки – хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща.

31. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цитофункциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности.

32. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

33. Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган.
34. Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
35. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов, Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.
36. Нейроны. Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона, аксона, дендритов. Базофильное вещество. Особенности цитоскелета нейронов. Роль плазмолеммы нейронов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт – anterogradный и retrogradный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.
37. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.
38. Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные нервные окончания – свободные, несвободные и инкапсулированные, нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные – веретена. Эффекторные окончания – двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания.
39. Синапсы. Классификации. Межнейрональные электрические, химические и смешанные синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов – пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.
40. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Гистология

Бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биохимия / направленность (профиль) Генетика

Учебный год: 2026 - 2027

Экзаменационный билет №1

1. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Фиксация, уплотнение (заливка). Микротомия, виды микротомов.
2. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
3. *Ситуационная задача.* Студент-биолог при микроскопии окрашенного мазка последовательно использовал объективы с увеличением $\times 4$, $\times 10$ и $\times 40$, но не смог чётко различить детали структуры отдельных клеток (ядро, зернистость цитоплазмы). Какой объектив он должен применить на следующем этапе исследования, чтобы получить максимально чёткое изображение морфологических элементов?

И.о. заведующего кафедрой



О.В. Фёдорова

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, протокол от «25» мая 2026 № 10.

И.о. заведующего кафедрой



О.В.Фёдорова