

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Большой практикум по гистологии»
для обучающихся 2024, 2025 годов 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-2.2.1. 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 выбирать оптимальный вариант гистологической техники для решения исследовательских задач

№	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

1.	Модуль 2. Гистологическая техника. Модульная единица 3. Этапы гистологической проводки. Модульная единица 4. Приготовление гистологических блоков. Модульная единица 5. Приготовление срезов. Модульная единица 6. Окрашивание гистологических микропрепаратов.	1. Установите последовательность	Установите последовательность основных этапов приготовления гистологического препарата. 1) обезвоживание и уплотнение материала 2) приготовление и окраска срезов 3) взятие материала 4) заливка материала в парафин 5) фиксация материала	3) взятие материала 5) фиксация материала 1) обезвоживание и уплотнение материала 4) заливка материала в парафин 2) приготовление и окраска срезов	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Для подтверждения клинического диагноза злокачественной опухоли у больного во время операции был взят материал для гистологической экспресс-диагностики. Какой прибор используется для приготовления срезов в этом случае?	криотом	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические,	ОПК-2.2. Умеет: ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе	у-2. Умеет выбирать оптимальный вариант микроскопической техники для решения исследовательских задач.

биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	
---	--	--

№	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 2. Гистологическая техника. Модульная единица 3. Этапы гистологической проводки. Модульная единица 4. Приготовление гистологических блоков. Модульная единица 5. Приготовление срезов. Модульная единица 6. Окрашивание гистологических микропрепаратов.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между видом микроскопии и целью исследования Вид микроскопии: 1. сканирующая микроскопия 2. иммерсионная микроскопия 3. люминесцентная микроскопия 4. трансмиссионная микроскопия 5. поляризационная микроскопия Цель исследования: А. наблюдение свечения микрообъектов в отражённом свете при освещении их сине-	1. сканирующая микроскопия В. исследование поверхности объектов с высоким пространственным разрешением с помощью сфокусированного электронного пучка или специальных зондов 2. иммерсионная микроскопия Д. исследование малых объектов с помощью погружения объектива светового микроскопа в среду с высоким	да	да	нет

			фиолетовым светом или ультрафиолетовыми лучами Б. исследование материалов, чьи оптические свойства зависят от направления прохождения света В. исследование поверхности объектов с высоким пространственным разрешением с помощью сфокусированного электронного пучка или специальных зондов Г. изучение ультратонкого среза (толщина менее 0,1 мкм) путем просвечивания его пучком электронов Д. исследование малых объектов с помощью погружения объектива светового микроскопа в среду с высоким коэффициентом преломления, расположенную между микроскопическим препаратом и объективом	коэффициентом преломления, расположенную между микроскопическим препаратом и объективом 3. люминесцентная микроскопия А. наблюдение свечения микрообъектов в отражённом свете при освещении их сине-фиолетовым светом или ультрафиолетовыми лучами 4. трансмиссионная микроскопия Г. изучение ультратонкого среза (толщина менее 0,1 мкм) путем просвечивания его пучком электронов 5. поляризационная микроскопия Б. исследование материалов, чьи			
--	--	--	--	---	--	--	--

				оптические свойства зависят от направления прохождения света			
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Группа исследователей планирует изучить морфологию поверхности раковых клеток для выявления специфических выростов и складок мембраны, которые могут быть маркерами агрессивности опухоли. Какой тип электронного микроскопа наиболее подходит для решения этой задачи?	сканирующий микроскоп	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) применения гистологической техники для оценки состояния лабораторных животных и оценки эффективности его коррекции

№	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 2. Гистологическая техника. Модульная единица 3. Этапы гистологической проводки. Модульная единица 4. Приготовление гистологических блоков. Модульная единица 5. Приготовление срезов. Модульная единица 6. Окрашивание гистологических микропрепаратов.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Главные требования при взятии материала: 1) обязательная обработка спиртом перед фиксацией 2) минимальная травматизация тканей 3) обязательная обработка жидким азотом перед фиксацией 4) использование только живого материала 5) максимальное сокращение сроков взятия 6) создание оптимальных условий для фиксации	2) минимальная травматизация тканей 5) максимальное сокращение сроков взятия 6) создание оптимальных условий для фиксации	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	В гистологической лаборатории лаборант приступил к заливке биологических образцов в парафин для последующего приготовления	замещение спирта	да	нет	да

			микропрепаратов. Перед помещением образцов в расплавленный парафин их обработали рядом реагентов. На одном из этапов использовали ксилол. Какова основная цель применения ксилола на этом этапе приготовления парафиновых блоков?				
--	--	--	---	--	--	--	--

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-2. Имеет навык (опыт деятельности) применения микроскопической техники для оценки состояния лабораторных животных и оценки эффективности его коррекции

№	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
4.		1. Установите последовательность	Установите последовательность этапов микроскопирования	3) установка правильного освещения, для этого с помощью вогнутого	да	да	нет

			гистологического препарата 1) устанавливают в центр поля зрения участок гистологического препарата, который следует изучить при большом увеличении (объектив х40) 2) изучение гистологического препарата начинают при малом увеличении (объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см, установку резкости проводят с помощью макровинта 3) установка правильного освещения, для этого с помощью вогнутого зеркала, собирающего рассеянный пучок света, и конденсора достигают равномерного освещения поля зрения или включают встроенный источник	зеркала, собирающего рассеянный пучок света, и конденсора достигают равномерного освещения поля зрения или включают встроенный источник света 7) на предметный столик помещают гистологический препарат покровным стеклом вверх 2) изучение гистологического препарата начинают при малом увеличении (объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см, установку резкости проводят с помощью макровинта 5) рассматривают детали гистологического препарата по всей площади, перемещая			
--	--	--	---	---	--	--	--

			света 4) с помощью револьверного устройства ставят объектив с более сильным увеличением (x40), установку резкости проводят с помощью микровинта 5) рассматривают детали гистологического препарата по всей площади, перемещая его на предметном столике 6) после окончания микрофотографирования отключить источник освещения (если он вмонтирован в микроскоп), вращая револьвер, установить наименьшее значение объектива в рабочее положение, убрать микропрепарат 7) на предметный столик помещают гистологический препарат покровным стеклом вверх	его на предметном столике 1) устанавливают в центр поля зрения участок гистологического препарата, который следует изучить при большом увеличении (объектив x40) 4) с помощью револьверного устройства ставят объектив с более сильным увеличением (x40), установку резкости проводят с помощью микровинта 6) после окончания микрофотографирования отключить источник освещения (если он вмонтирован в микроскоп), вращая револьвер, установить наименьшее значение объектива в рабочее положение, убрать микропрепарат			
		2. Ситуационные	В научной лаборатории исследователь проводит	револьвер	да	нет	да

		задачи/кейсы	микроскопический анализ образцов. Он начал работу с объектива 10× и выявил на препарате интересный участок, требующий более детального изучения. Для этого ему нужно быстро перейти на объектив 40×, не теряя из виду объект наблюдения. Какую деталь микроскопа Вы будете использовать, чтобы оперативно сменить объективы?				
--	--	---------------------	--	--	--	--	--

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 математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и	ОПК-6.2. Умеет: ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности.	у-1. Умеет пользоваться различным лабораторным оборудованием для приготовления и последующего изучения гистологических, цитологических, иммуногистохимических препаратов.

информационные технологии		
---------------------------	--	--

№	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 2. Гистологическая техника. Модульная единица 3. Этапы гистологической проводки. Модульная единица 4. Приготовление гистологических блоков. Модульная единица 5. Приготовление срезов. Модульная единица 6. Окрашивание гистологических микропрепаратов.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. К основным видам микротомов относят: 1) санный 2) сканирующий 3) обзорный 4) ротационный 5) криотом 6) вибрационный	1) санный 4) ротационный 5) криотом	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	В гистологической лаборатории необходимо подготовить серию тонких срезов биологического образца для последующего окрашивания и микроскопического исследования. Какой тип микротомы Вы будете использовать, чтобы обеспечить высокую точность толщины срезов (3–10	ротационный	да	нет	да

			мкм) и их последовательность для изучения структуры ткани в динамике?				
--	--	--	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Содержание экспериментальных животных в виварии. Правила ухода.
2. Рекомендации по вскрытию экспериментальных животных, подготовка, этапы.
3. Правила вскрытия экспериментальных животных (крыс).
4. Фиксация изъятых материалов. Правила фиксации. Классификация фиксаторов, виды.
5. Приготовление фиксаторов в лабораторных условиях.
6. Техника дегидратации. Этапы проведения.
7. Технология приготовления абсолютного спирта. Приготовление батареи спиртов для дегидратации изъятых материалов, после промывки.
8. Технология заливки в парафин, целлоидин.
9. Поэтапная заливка в парафин-1 и парафин-2 в гистологической лаборатории.
10. Приготовление парафиновых блоков.
11. Технология организации микротомов и ультратомов. Виды.
12. Правила нарезки препаратов на микротоме.
13. Технология приготовления предметных стекол для помещения срезов.
14. Технология окраски препаратов. Методы окраски, применяемые в цитологии и гистологии. Виды красителей.
15. Лабораторная окраска препаратов.
16. Морфометрия. Статистический анализ.
17. Методика окрашивания препаратов гематоксилином и эозином.
18. Методика окрашивания соединительной ткани (окраска по Ван Гизон).
19. Окрашивание клеток соединительной ткани азур 2-эозином.
20. Окрашивание эластических волокон резорцин-фуксином по методу Вейгерта.
21. Методика декальцинирования.
22. Окраска по Шморлю.
23. Методика окрашивания мукополисахаридов (гликозаминогликанов) муцикармином.
24. Выявление дезоксирибонуклеиновой кислоты. Реакция Фельгена.

25. Выявление нервных элементов метиленовым синим.
26. Методы серебрения (импрегнации).
27. Методика окрашивания липидов суданом III и суданом чёрным.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

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

Дисциплина: Большой практикум по гистологии

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

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №1

1. Содержание экспериментальных животных в виварии. Правила ухода.
2. *Ситуационная задача.* В гистологической лаборатории необходимо подготовить серию тонких срезов биологического образца для последующего окрашивания и микроскопического исследования. Требуется обеспечить высокую точность толщины срезов (3–10 мкм) и их последовательность для изучения структуры ткани в динамике. Какой тип микротомы наиболее подходит для этой задачи?

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