



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и биологии
Акчурин С.В.

«___» 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04.03 ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»

Направленность (профиль): «Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная
диагностика»

Курс 5
Семестр А

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

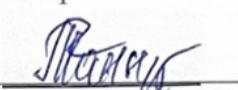
Москва, 2025

Разработчик: Федотов С.В., доктор ветеринарных наук, профессор



«__» ____ 2025 г.
(подпись)

Рецензент: Маннапов А.Г., доктор биологических наук, профессор

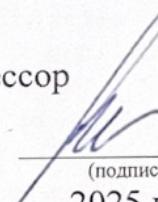


«__» ____ 2025 г.
(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по специальности подготовки 36.05.01. «Ветеринария».

Программа обсуждена на заседании кафедры ветеринарной медицины, протокол № 11 от «26» июня 2025 г.

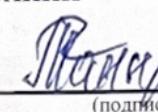
Зав. кафедрой ветеринарной медицины Федотов С.В., д.в.н., профессор



«__» ____ 2025 г.
(подпись)

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии Маннапов А.Г., д.б.н., профессор кафедры частной зоотехнии



«__» ____ 2025 г.
(подпись)

Заведующий выпускающей кафедры Федотов С.В., д.в.н., профессор



«__» ____ 2025 г.
(подпись)

Зав. отдела комплектования ЦНБ



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	20
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04.03 «Цитологические и гистологические методы исследований» для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленности (профиль) «Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная диагностика».

Цель освоения дисциплины: целью освоения дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к критическому анализу, умению собирать и обобщать данные в профессиональной области, использовать в экспертизе современные химические и гистологические методы в соответствии с нормативной документацией, приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки в области методов анатомических, цитологических и гистологических и морфологических исследований и получить навыки работы на гистологическом оборудовании.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.

Краткое содержание дисциплины: основные сведения об оборудовании и инструментах, используемых в гистологической лаборатории и секционных залах; методах взятия проб для гистологических и цитологических исследований, методах фиксации, уплотнения, изготовления срезов, их окрашивания и заключения, микроскопировании. Качественные и количественные исследования в гистологии, прижизненные и посмертные методы исследования.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачёт.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к критическому анализу, умению собирать и обобщать данные в профессиональной области, использовать в экспертизе современные химические и гистологические методы в соответствии с нормативной документацией, к приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки в области методов анатомических, цитологических и гистологических и морфологических исследований и получить навыки работы на гистологическом оборудовании.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО, и Учебного плана по направлению 36.05.01 – «Ветеринария».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований», являются животноводство, анатомия животных, цитология, гистология и эмбриология, физиология животных, ветеринарная генетика, ветеринарная микробиология, микология и иммунология, паразитология и инвазионные болезни животных, гигиена животных, ветеринарная фармакология, токсикология, клиническая диагностика, патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза, инструментальные методы диагностики, акушерство и гинекология, внутренние незаразные болезни, организация ветеринарного дела, основные методы лабораторной диагностики, болезни сельскохозяйственных животных, микробиологические и иммунологические методы исследования в ветеринарии, специальные методы лабораторной диагностики, оборудование ветеринарной лаборатории, санитарно-гигиенические исследования, фармацевтическая технология, клиническая ветеринарная фармакология.

Дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований» является основополагающей (или важной) для изучения следующих дисциплин: болезни мелких домашних животных, болезни экзотических животных, цифровые технологии в профессиональной деятельности, а также дисциплины специализации «Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная диагностика»: «Клиническая патология» и «Морфологические методы исследований».

Особенностью дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» является ее направленность на повышение информативности лабораторных исследований в ветеринарной практике.

Рабочая программа дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным	ПКос-1.1. Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма	анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления		
			ПКос-1.2. Уметь анализировать закономерности функционирования		анализировать закономерности функционирования органов и систем организма,	

		органов и систем организма		интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты	
		ПКос-1.3. Владеть методами исследования состояния животного		методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств	

						животных; техническими приемами микробиологических исследований
2	ПКос-2	Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях	ПКос-2.3. Владеть врачебным мышлением, основными методами профилактики и лечения болезней животных инфекционной, инвазионной и неинфекционной этиологии			врачебным мышлением, основными методами профилактики и лечения болезней животных инфекционной, инвазионной и неинфекционной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по	семестрам
		№ А	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	
1. Контактная работа:	36,25	36,25	
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	12	12	
практические занятия (ПЗ)	24	24	
лабораторные работы (ЛР)			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25	
2. Самостоятельная работа (СРС)	71,75	71,75	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)</i>			
Подготовка к экзамену (контроль)			
Вид промежуточного контроля:			Зачёт

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупненно)	Всего	Аудиторная работа			Внедрительная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Введение. Цитологические и гистологические методы исследования»	60	8	18		40
Раздел 2. «Основы гистологической техники. Методы окрашивания в гистологии»	47,75	4	6		31,75
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету</i>					
Всего за А семестр	108	12	24	0,25	71,75
Всего по дисциплине	108	12	24	0,25	71,75

Раздел 1. Цитологические и гистологические методы исследования.

Тема 1. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике.

Требования к помещениям – гистологическим лабораториям.

Специальная одежда при работе в гистологической лаборатории. Правила работы с вредными веществами и красителями. Оборудование гистологической лаборатории: термостаты, вытяжные шкафы, микротомы, подогревающие столики, инструменты и т.д.

Тема 2. Методы взятия проб материала и их фиксация.

Методы взятия материала для цитологических и гистологических исследований. Методы прижизненного взятия проб и посмертного. Виды биопсии. Правила взятия материала. Виды фиксаторов. Принципы фиксации. Фиксаторы, применяемые для цитологических и гистологических исследований.

Тема 3. Техника изготовления цитологического препарата.

Методы взятия материала для цитологических исследований. Фиксация. Методы окраски. Положительные стороны и недостатки метода. Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Тема 4. Техника изготовления гистологического препарата.

Промывание. Обезвоживание. Методы уплотнения гистологического материала. Заливка проб в желатин и парафин. Техника изготовления срезов. Методы окрашивания. Техника заключения срезов.

Тема 5. Микроскопирование.

Световая микроскопия. Строение светового микроскопа и принципы работы.

Ультрафиолетовая микроскопия. Флюоресцентная (люминесцентная) микроскопия. Фазовоконтрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Микрофотосъёмка и микрокиносъёмка. Атомно-силовой микроскоп.

Тема 6. Методы исследований в гистологии.

Методы качественных и количественных исследований в гистологии. Морфометрия. Гисто- и цитохимия. Цитоспектрофотометрия. Радиография. Метод культивирования клеток и тканей. Метод трансплантации тканей и органов. Методы иммунофлюоресцентного и иммуноцитохимического анализа. Ядерный магнитный резонанс и др.

Раздел 2. Основы гистологической техники. Методы окрашивания в гистологии.

Тема 7. Подготовка гистологических срезов.

Депарафинизация, регидратация парафиновых срезов: порядок и характерные ошибки.

Тема 8. Методы окрашивания в гистологии.

Теоретические основы гистологического окрашивания. Классификация гистологических красителей. Принципы строения гистологических

красителей. Классификация способов окрашивания. Окрашивание гематоксилином и эозином: порядок, ожидаемый результат, характерные ошибки. Трихромные окраски: окрашивание по Ван-Гизону, по Массону, по Маллори. Гистохимия: принцип, основные условия, особенности пробоподготовки. Структуры, выявляемые при помощи гистохимического окрашивания. Основные гистохимические реакции, используемые в клинической и лабораторной практике (окрашивание суданом IV, реакция Фельгена, ШИК-реакция). Ферментная гистохимия: принцип, примеры. Заключение под покровное стекло, порядок и характерные ошибки. Монтирующие среды, виды и их характеристики.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Раздел 1. Введение. Цитологические и гистологические методы исследования			26
	Тема № 1. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической и цитологической технике	Лекция №1. Введение в предмет. Техника безопасности. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
		Практическое занятие №1. Введение в предмет «Цитологические и гистологические методы исследования», его место в системе научных знаний. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема № 2. Методы взятия проб материала и их фиксация.	Лекция №2. Методы взятия проб материала и их фиксации.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
		Практическое занятие №2 Методы взятия проб и их фиксация в морфологии. Быстрая фиксация материала срочных биопсий.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 3 Основные фиксирующие растворы, используемые в гистологических, цитологических	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		анатомических исследований. Сложные фиксаторы. Возможные артефакты, связанные с фиксацией.			
		Практическое занятие № 4. Подготовка рабочего места, лабораторной посуды, предметных и покровных стёкол. Вырезка и фиксация материала. Устранение артефактов, связанных с фиксацией.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема № 3. Техника изготовления цитологического препарата.	Лекция №3. Красители, используемые в гистологических и цитологических исследованиях. Цитологические методы исследований.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
		Практическое занятие № 5. Техника изготовления цитологического препарата. Некоторые гистохимические методы, применяемые в цитологических исследованиях.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема 4. Техника изготовления гистологического препарата.	Лекция №4. Изготовление гистологического препарата.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
		Практическое занятие № 6. Техника изготовления гистологического препарата на микротоме. Автоматические системы изготовления гистологических препаратов.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема № 5. Микроскопирование.	Практическое занятие № 7. Микроскопирование. Автоматизированные системы обработки изображений в гистологии	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема № 6. Методы исследований в гистологии.	Практическое занятие № 8. Количественные и качественные методы исследования	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
		Практическое занятие № 9. Методы качественных исследований в гистологии. Методы иммунофлюоресцентного и иммуноцитохимического анализа. Применение антител в гистологических исследованиях. Методы количественных исследований в гистологии. Морфометрия. Фракционирование клеточного содержимого.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2	
	Раздел 2. Оборудование цитологической и гистологической лаборатории.				10	
	Тема №7. Подготовка гистологических срезов.	Лекция №5. Депарафинизация, регидратация парафиновых срезов: порядок и характерные ошибки.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2	
	Тема № 8. Методы окрашивания в гистологии.		Практическое занятие №10. Депарафинизация, регидратация парафиновых срезов: порядок и характерные ошибки.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2
	Тема № 8. Методы окрашивания в гистологии.		Лекция № 6. Теоретические основы гистологического окрашивания.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	-	2
	Тема № 8. Методы окрашивания в гистологии.		Практическое занятие №11. Классификация гистологических красителей. Принципы строения гистологических красителей. Классификация способов окрашивания. Окрашивание гематоксилином и эозином: порядок, ожидаемый результат, характерные ошибки. Трихромные окраски: окрашивание по Ван-Гизону, по Массону, по Маллори. Гистохимия: принцип, основные условия, особенности пробоподготовки. Структуры, выявляемые при помощи гистохимического окрашивания.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №12. Основные гистохимические реакции, используемые в клинической и лабораторной практике (окрашивание суданом IV, реакция Фельгена, ШИК-реакция). Ферментная гистохимия: принцип, примеры. Заключение под покровное стекло, порядок и характерные ошибки. Монтирующие среды, виды и их характеристики.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.3.	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1. «Введение. Цитологические и гистологические методы исследования»	Быстрая фиксация материала срочных биопсий. Возможные артефакты, связанные с фиксацией. Устранение артефактов, связанных с фиксацией. История развития материалов и оборудования, используемого в гистологии. Причины ошибок, встречающихся при резании материала, залитого в парафиновые блоки, и их устранение. Автоматизированные системы депарафинирования и окраски гистологических препаратов. Фракционирование клеточного содержимого.
2.	Раздел 2. «Основы гистологической техники. Методы окрашивания в гистологии»	Некоторые гистохимические методы, применяемые в цитологических исследованиях. Автоматические системы изготовления гистологических препаратов. Автоматизированные системы обработки изображений в гистологии. Методы иммунофлюоресцентного и иммуноцитохимического анализа. Применение антител в гистологических исследованиях.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Лекция № 1. Введение в предмет. Техника безопасности. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике.	Л	Интерактивная лекция
2	Лекция № 2. Методы взятия проб материала и их фиксации..	Л	Интерактивная лекция
3	Лекция № 3. Красители, используемые в гистологических и цитологических исследованиях. Цитологические методы исследований.	Л	Интерактивная лекция
4	Лекция № 5. Депарафинизация, регидратация парафиновых срезов: порядок и характерные ошибки.	Л	Интерактивная лекция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов для опроса

1. Техника безопасности при проведении морфологических исследований.
2. Правила работы с вредными веществами и красителями.
3. Требования к помещениям и оборудованию гистологической лаборатории
4. Специальная одежда в гистологической лаборатории.
5. Виды, краткие характеристики и особенности использования термостатов.
6. Виды инструментов, применяемых в морфологических исследованиях.
7. Виды, краткие характеристики и особенности использования микротомов.
8. Виды и особенности использования лабораторной посуды в исследованиях.
9. Виды, краткие характеристики и особенности использования весов в морфологических исследованиях.
10. Процесс фиксации
11. Какие фиксаторы применяются для изготовления анатомических препаратов?
12. Фиксаторы, применяемые для изготовления гистологических препаратов.
13. Опишите технику фиксации материала для гистологических исследований.
14. Виды биопсии.
15. Виды простых фиксаторов
16. Виды сложных фиксаторов
17. Явление аутолиза, его влияние на сохранность биопсийного и аутопсийного материала.
18. Методы взятия материала для цитологических исследований.
19. Фиксация материала и методы окраски.
20. Положительные стороны и недостатки метода.
21. Утилизация отработанного материала.
22. Дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментов и средств защиты.
23. Методика изготовления гистологических препаратов.
24. Методы и техника окраски препаратов для выявления эластических структур.
25. Методы и техника окраски препаратов для выявления гликогена
26. Для чего необходимо уплотнение ткани при изготовлении гистологического препарата, и какие используют уплотняющей среды?
27. Схема обезвоживания проб при заливке в парафин.
28. Техника изготовления срезов.
29. Основные части и принципы работы светового микроскопа.

30. Электронная микроскопия
31. Принципы работы поляризационной и фазово-контрастной микроскопии. Возможности в изучении биологических объектов.
32. Принципы работы интерференционной и флуоресцентной микроскопии. Возможности в изучении биологических объектов.
33. Виды качественных методов исследования в цитологии и гистологии.
34. Виды количественных методов в цитологии и гистологии.
35. Гистохимические исследования.
36. Ядерно-магнитный резонанс, область его применения.
37. Морфометрия как современный метод исследования в гистологии.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Перечислите основные типы оборудования гистологической лаборатории.
2. Каковы требования к помещению гистологической лаборатории.
3. Классификация и принцип действия микротомов.
4. Классификация термостатов.
5. Типы весов по точности.
6. Виды взятия проб для цитологического исследования.
7. Подготовка стекол для изготовления мазка.
8. Требования к готовому мазку.
9. Что такое «жидкостная цитология»?
10. Способы фиксации мазка.
11. Биопсия и ее виды.
12. Требования к взятию проб из неживых органов и тканей.
13. Порядок фиксации проб для гистологических исследований.
14. Виды фиксаторов.
15. Формалин и его особенности.
16. Порядок обезвоживания материала при парафиновой заливке.
17. Заливка в парафин, этапы, особенности.
18. Заливка в желатин, область применения.
19. Изготовление кусочков ткани для резки на микротоме, особенности резки.
20. Классификация красителей.
21. Основные части и принцип работы светового микроскопа.
22. Электронная микроскопия, сущность, возможность применения.
23. Принципы работы поляризационной и фазовоконтрастной микроскопии.
24. Возможности в изучении биологических объектов.
25. Принципы работы интерференционной и флуоресцентной микроскопии.
26. Атомно-силовой микроскоп, область применения.
27. Виды качественных методов исследования в цитологии и гистологии.
28. Виды количественных методов в цитологии и гистологии.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При изучении дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» будет использоваться традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции сформированы на высоком уровне.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции сформированы на хорошем уровне.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции сформированы на достаточном уровне.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции не сформированы.

Критерии выставления оценки студенту на зачете:

Критерии	
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя
«не засчитано»	Оценка «не засчитано» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы преподавателя

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Золотова А.В., Панов В.П. Морфологические методы исследования. Уч. пос. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016 117 с.
2. Латыпов, Д.Г. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней животных: учебное пособие / Д.Г. Латыпов, И.Н. Залялов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2015 — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1976-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система – URL: <https://e.lanbook.com/book/65956>

7.2 Дополнительная литература

1. Рогожин В.В. Методы биохимических исследований. Уч. пос.; Якутская государственная сельскохозяйственная академия. -Якутск, 1999 113с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Закон Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 "О ветеринарии". – М., 1993.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Морфологические исследования в ветеринарных лабораториях (диагностика, исследование сырья и продукции): Методическое руководство. – М, 2003. – 71 с.

2. Прусак-Глотов В.Э. Патологистологическая техника: Учебное пособие. – М.: МГУПБ, 2008. – 95 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elib.timacad.ru/> ЭБС РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (открытый доступ)
2. <https://e.lanbook.com/> ЭБС «Издательство «Лань» (открытый доступ)
3. <https://rucont.ru/> ЭБС Руконт (открытый доступ)
4. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU (открытый доступ)
5. <http://www.cnshb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (открытый доступ)
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (открытый доступ)
7. <http://agris.fao.org/> Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris (открытый доступ)
8. <http://mcx.ru> Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (открытый доступ)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебный корпус №4 (Пасечная, д.2) Ауд.165 (ауд. №2) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	21 стол, 40 стульев, 1 трибуна, 1 меловая доска, 1 мойка, 1 мультимедийная установка: 1 проекторная доска TARGA (Инв. №591717/3) 1 проектор Sanyo (Инв.№ 558359/2)+пульт (Инв.№ 591771/3) 1 ПК (монитор (Инв.№ 591890), 2 колонки (Инв.№ 591743/16), мышь, клавиатура) 1 коммутатор VGA (Инв.№ 591744/4) 1 микшер – усилитель (Инв.№ 591710/3) стойка рэковая (Инв.№ 36074)

<p>Учебный корпус №4 (Пасечная, д.2) Ауд. 187 (учебная ветеринарная лаборатория)</p>	<p>3 стола, 3 табуретки, 1 тумба, 4 лабораторных шкафа, 1 мойка, 1 дистиллятор бытовой (Инв.№ 210134000004878), 1 холодильник (Инв.№ 410136000008422), 1 стеримат-стерилизатор стоматологический (Инв.№ 410134000001761), 1 стерилизатор ГК-10 (Инв.№ 410134000001762), 1 ИБП (Инв.№ 560555), 1 анализатор счетчик соматических клеток в молоке DeLaval (Инв.№ 210124558132047), 1 анализатор молока MasterEco (Инв.№ 210134000004863), 1 гематологический анализатор Mindray (Инв.№ 210124000 596653), 1 биохимический анализатор ChemWell (Инв.№ 210124558132051), 1 ПК (ноутбук hp+мышь), 1 МФУ Kyocera Ecosys M2040dn (Инв.№б/н), 1 тепловизионный комплекс (Инв.№ 210124558132044), Портативный ветеринарный УЗИ сканер AcuVista VT880b (Инв.№ 210124558132042), 1 микроскоп медицинский «Olympus» прямой СХ для лабораторных исследований в комплекте с принадлежностями (блок архивации изображения с монитором, программным обеспечением, камерой цифровой (Инв.№210124000602084)</p>
<p>Учебный корпус №4 (Пасечная, д.2) Ауд. 188 (лабораторный практикум)</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>12 лабораторных столов, 1 письменный стол, 26 табуреток, 1 вытяжной шкаф, 1 мойка, 1 шкаф-сейф для микроскопов, 1 лабораторный шкаф, 1 холодильник (Инв.№591170), 2 центрифуги (Инв.№ 558474, Инв.№ 569220), 10 микроскопов Levenhuk (Инв.№ 210134000004864, Инв.№ 210134000004865,</p>

	Инв.№ 210134000004866, Инв.№ 210134000004867, Инв.№ 210134000004868, Инв.№ 210134000004869, Инв.№ 210134000004870, Инв.№ 210134000004871, Инв.№ 210134000004872, Инв.№ 210134000004873)
Учебный корпус №4 (Пасечная, д.2) Ауд. 1086 (лабораторный практикум)	Аналитический комплекс на базе жидкостного хроматомасс-спектрометра в комплекте с оборудованием для пробоподготовки (лаборатория ВЭЖХ-МС) (год поставки 2023), Гистологическая проводка (Микротом-полуавтомат Galileo, DiaPath; втоматизированная станция окраски препаратов KD-RS3; Гистологическая станция для заливки тканей и система охлаждения KD-BM&BL; Автоматический гистопроцессор KD-TS3A; Устройство для окрашивания гистопрепаратов V-Chromer III) и (Автоматическая сканирующая система Vision Assist M4, производства Zess, ФРГ) (год поставки 2023), Анализатор гематологический MicroCC-20Plus, MCC-2002-VO-RU, с метрологической; Анализатор глюкозы, холестерина и гемоглобина EASY TOUCH GCHB; анализатор мочи УРИСКРИН, v.003 (год поставки 2023), Приборы для определения показателей микроклимата (детектор углекислого газа Даджет MT8057S; анемометр портативный цифровой МЕГЕОН 11003; шумомерTesto 816-2 цифровой) (год поставки 2023)
Центральная научная библиотека	Читальный зал, выход в интернет (wi-fi)
Студенческое общежитие №8	Помещение для самостоятельной работы

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного усвоения дисциплины студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Студент должен посещать все лекции и практические занятия. Во время лекций писать полный конспект, непонятные вопросы сразу отмечать. На практических занятиях нужно так же записывать конспект по новой теме, кроме этого обязательно выполнять зарисовки в цвете микропрепараторов в рабочих тетрадях или альбомах с кратким их описанием, самостоятельно осваивать те разделы дисциплины, изучение которых в аудиторных условиях не предусмотрено.

После каждой темы студент может проверять уровень своих знаний при помощи контрольных вопросов.

Учебный материал – учебники, монографии, научные статьи, законодательные акты, лекционный материал – способствует консолидации усилий, обучающихся и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неусвоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студенты, пропустившие занятие обязаны самостоятельно изучить тему дисциплины по материалу учебников, учебных и учебно-методических пособий, получить и выполнить задание, защитить его у преподавателя. Обязательным условием для допуска к сдаче зачета/экзамена является посещение всех лекций и практических занятий, ответы на вопросы во время проведения опросов на практических занятиях, а также отработка всех пропущенных занятий.

Все пропущенные студентом занятия (лекции и практические занятия) должны быть отработаны в обязательном порядке до начала сессии.

В случае пропуска лекций и практических занятий студент готовит письменный конспект с использованием рекомендуемой учебной литературы (основной и дополнительной) и различных информационно-справочных и систем, а также отвечает на заданные ему вопросы по пропущенной теме во время отработки.

Отработка пропущенных занятий осуществляется в свободное от основных учебных занятий, установленное и согласованное с заведующим кафедрой, время.

Студенты, пропустившие более 35% занятий в семестре, допускаются к экзамену только по разрешению деканата.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Обучение студентов по дисциплине «Цитологические и гистологические методы исследований» проводится в соответствии с методической концепцией, реализуемой на кафедре. Основные положения концепции преподавания дисциплины включают следующие элементы: аудиторная работа преподавателя со студентами на лекционных и практических занятиях, осуществление текущего и промежуточного контроля знаний. Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрена возможность использования учебной, учебно-методической и научной литературы кафедры, получения консультаций у ведущих преподавателей.

В процессе проведения занятий за каждым студентом закрепляется рабочее место. В начале занятия преподаватель проверяет готовность студентов к предстоящей работе. При проведении практических занятий будут использоваться: периодическая литература с материалами по предмету, иллюстративный материал. Во время проведения занятия студенты должны записывать конспект, а также делать рисунки с подписями, которые в конце занятия подписывает преподаватель.

Конспекты лекционных и практических занятий сдаются для проверки преподавателю в конце занятия и учитываются при допуске к зачёту или экзамену.

Программу разработал:

Федотов С.В., д.в.н., профессор

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.04.03 «Цитологические и гистологические методы исследований»
ОПОП ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль)
«Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная диагностика»
(квалификация выпускника – специалист)

Маннапов Альфир Габдуллович, зав. кафедрой аквакультур и пчеловодства, д.б.н., проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная диагностика», квалификация выпускник – специалист, разработанную в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ветеринарной медицины (разработчик – Федотов С.В., д.в.н., профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Интенсивная терапия и реанимация» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 36.05.01 «Ветеринария». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 36.05.01 «Ветеринария».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цитологические и гистологические методы исследований» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цитологические и гистологические методы исследований» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО специальности 36.05.01 «Ветеринария».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой, дополнительной литературой, и Интернет-ресурсами, и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 36.05.01 «Ветеринария».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Цитологические и гистологические методы исследований».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цитологические и гистологические методы исследований» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) Ветеринарно-лечебное дело и лабораторная диагностика и Ветеринарно-лечебное дело и фармация (квалификация выпускника – специалист), разработанная Федотовым С.В., профессором кафедры ветеринарной медицины, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Маннапов А.Г., д.б.н., профессор, профессор кафедры частной зоотехнии



«__» 2025 г.