

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехники и биологии

Дата подписания: 24.02.2024 11:56:04

Уникальный программный код:

7abcc100773ae7c9ceeb4a7a08465fb0f160d2a



**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 зоотехники и биологии  
Кафедра морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора института  
зоотехники и биологии

Акчурин С.В.  
“ 29 ” августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направленность: «Технологии пищевой безопасности»

Курс 2

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Семак А.Э., к. с-х. н., доцент AS  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «24» 06 2024г.

Рецензент: Савчук С.В., к.б.н., доцент С.В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«24» 06 2024г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» профессионального стандарта и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры морфологии и ветеринарии протокол № 11 от « 24 » июня 2024г.

И.о. зав. кафедрой Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент AS  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «24» 06 2024г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехники и биологии  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор Маннапов  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол № 17 от «27» 08 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой морфологии  
и ветеринарно-санитарной экспертизы  
Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент AS  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» 08 2024г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Мирза Сурбина А.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	13
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	15
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
7.1 Основная литература .....	16
7.2 Дополнительная литература.....	16
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	17
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>18</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>17</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	18
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>

## Аннотация

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования» для подготовки бакалавра по направлению «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Морфологические методы исследования» 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.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2

**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 в анатомии.

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

**Промежуточный контроль:** зачёт

#### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Морфологические методы исследования» 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 «Морфологические методы исследования» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана дисциплин по выбору. Дисциплина «Морфологические методы исследования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО, и Учебного плана по направлению 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «**Морфологические методы исследования**» являются: «Биологическая химия», «Физика», «Анатомия животных», «Микробиология», «Химия аналитическая», «Химия неорганическая», «Химия органическая», «Цитология, гистология и эмбриология».

Дисциплина «**Морфологические методы исследования**» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Патологическая анатомия животных», «Патологическая физиология животных», «Технология и контроль качества продуктов животноводства», «Стандартизация и подтверждение соответствия продукции животноводства», «Организация государственного ветеринарно-санитарного надзора», «Технология производства и экспертиза продуктов овцеводства», «Технология производства и экспертиза продуктов козоводства», «Технология производства и экспертиза продуктов птицеводства», «Технология производства и экспертиза продуктов свиноводства».

Рабочая программа дисциплины «Морфологические методы исследования» 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 компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Ин- дика- торы компе- тен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся долж- ны:		
				знатъ	уметь	владеть
1	ПКдпо-1	Способен пользоваться ветеринарным диагностическим оборудованием при исследовании животных с использованием специальных и современных методов в соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования, а также проводить оценку сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	ПКдпо -1.1	Знать основы и техники выполнения лабораторного анализа	Уметь давать оценку состоянию и биологическим особенностям животного организма и его органов, используя методы анатомии и гистологии	
			ПКдпо -1.2			

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по се- местрам	№3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>	
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>	
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	16	16	
лабораторные работы (ЛР)	34	34	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,75</b>	<b>57,75</b>	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	48,75	48,75	
Подготовка к зачёту	9	9	
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплины (уточнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Введение. Цитологические и гистологические методы исследования»	56	12	24		20
Раздел 2 «Методы исследования в анатомии»	42,75	4	10		28,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25			0,25	
Подготовка к зачёту	9				9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>57,75</b>

**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 отработ-

танного 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 микро киносъёмка. 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. Методы исследования в анатомии.**

**Тема 7. Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях.**

Требования к помещениям для работы с трупным материалом (секционным залам). Основное оборудование, использующееся при анатомических исследованиях: столы, инструменты для вскрытия. Способы дезинфекции инструментов и рабочего места. Специальная одежда при работе с животными.

**Тема 8. Основные методы исследования в анатомии.**

Количественные и качественные исследования в анатомии. Методы вскрытия крупных животных (КРС, лошади), методы вскрытия полостей тела, методы вскрытия свиней и мелких млекопитающих. Бальзамирование. Метод распилов Н.И. Пирогова. Метод инъекций. Мацерация. Метод коррозии. Особенности анатомических методов исследования птиц и рыб.

**Тема 9 Прижизненные методы анатомических исследований. Соматоскопия. Соматометрия. Пальпация. Рентгеновский метод, его виды. Методы эндоскопии. Ультразвуковая эхолокация.**

**Тема 10 Методы приготовления музейного препарата.**

**4.3 Лекции/лабораторные занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций/лабораторного практикума и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Цитологические и гистологические методы исследования</b>				

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	<b>Тема 1.</b> Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	<b>Лекция №1</b> Введение в предмет. Техника безопасности. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике. <b>Лабораторная работа №1</b> Введение в предмет «морфологические методы исследования», его место в системе научных знаний Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
	<b>Тема 2.</b> Методы взятия проб материала и их фиксация.	<b>Лекция №2</b> Методы взятия проб материала и их фиксация. <b>Лабораторная работа №2</b> Методы взятия проб и их фиксация в морфологии. Быстрая фиксация материала срочных биопсий.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по лекции №1	2
		<b>Лабораторная работа № 3</b> Основные фиксирующие растворы, используемые в гистологических, цитологических и анатомических исследованиях. Сложные фиксаторы. Возможные артефакты, связанные с фиксацией.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №2	2
		<b>Лабораторная работа № 4</b> Подготовка рабочего места, лабораторной посуды, предметных и покровных стёкол. Вырезка и фиксация материала. Устранение артефактов, связанных с фиксацией.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №3	2
	<b>Тема 3.</b> Техника изготовления цитологического препарата	<b>Лекция №3</b> Красители, используемые в гистологических и цитологических исследованиях. Цитологические методы исследований. <b>Лабораторная работа № 5</b> История развития материалов и оборудования, используемого в гистологии. Красители, используемые в гистологических и цитологических исследованиях. Приго-	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №4	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		тovление реагентов для про- ведения работы.			
		<b>Лабораторная работа № 6</b> Техника изготовления цито- логического препарата. Не- которые гистохимические методы, применяемые в ци- тологических исследованиях.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №5	2
	<b>Тема 4.</b> Из- готавление гистологи- ческих пре- паратов	<b>Лекция №4</b> Изготовление гистологического препарата.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
		<b>Лабораторная работа №7</b> Техника изготовления гисто- логического препарата на замораживающем микротоме Автоматические системы из- готовления гистологи- ческих препаратов.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №6	2
		<b>Лабораторная работа №8</b> Техника изготовления гисто- логического препарата из па- рафиновых блоков. Причины ошибок, встречающихся при резании материала, залитого в парафиновые блоки, и их устранение.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №7	2
		<b>Лабораторная работа №9</b> Техника депарафинирования, окрашивания, обезвоживания гистологических препаратов и заключение их в канадский бальзам. Автоматизирован- ные системы депарафиниро- вания и окраски гистологи- ческих препаратов.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №8	2
	<b>Тема. 5.</b> Микроско- пирование	<b>Лекция №5</b> Микроскопиро- вание.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
		<b>Лабораторная работа №10</b> Микроскопирование. Авто- матизированные системы обработки изображений в гистологии	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №9	2
	<b>Тема. 6.</b> Методы ис- следований в гистологии	<b>Лекция №6</b> Качественные и качественные методы ис- следования	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
		<b>Лабораторная работа №11</b> Методы качественных ис- следований в гистологии. Методы иммунофлюорес-	УК-1.1, УК- 1.2, УК-1.3, ПКос-1.1, ПКос-1.2	Устный опрос по ЛР №10	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		центного и иммуноцитохимического анализа. Применение антител в гистологических исследованиях.			
		<b>Лабораторная работа №12</b> Методы количественных исследований в гистологии. Морфометрия. Фракционирование клеточного содержимого.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №11	2
2	<b>Раздел 2. Методы исследования в анатомии</b>				
	<b>Тема 7.</b> Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях	<b>Лекция №7</b> Посмертные методы анатомических исследований	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
		<b>Лабораторная работа №13.</b> Предмет анатомии, ее место в системе научных знаний. Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №12	2
	<b>Тема 8.</b> Основные методы исследования в анатомии	<b>Лабораторная работа №14.</b> Отечественные анатомические школы и основные научные направления. Основные посмертные методы исследования в анатомии животных.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №13	2
	<b>Тема 9.</b> Прижизненные методы анатомических исследований	<b>Лекция №8</b> Прижизненные методы анатомических исследований.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2		2
		<b>Лабораторная работа №15.</b> Принципы и направления современной анатомии. Прижизненные методы исследования в анатомии. Соматоскопия. Соматометрия. Пальпация.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №14	2
		<b>Лабораторная работа №16.</b> Рентгеновский метод, его виды. Методы эндоскопии. Ультразвуковая эхолокация. Методы визуализации, применяемые в прижизненных анатомических исследованиях.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №15	2
	<b>Тема 10.</b> Методы изготавлива-	<b>Лабораторная работа №17</b> Методы изготавливания музейных препаратов.	ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2	Устный опрос по ЛР №16	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	ния музей- ных препа- ратов.				

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Лабораторная ра- бота №1	Введение в предмет «морфологические методы исследования», его место в системе научных знаний (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
2.	Лабораторная ра- бота №2	Быстрая фиксация материала срочных биопсий. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
3.	Лабораторная ра- бота № 3	Возможные артефакты, связанные с фиксацией. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
4.	Лабораторная ра- бота № 4	Устранение артефактов, связанных с фиксацией. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
5.	Лабораторная ра- бота № 5	История развития материалов и оборудования, используемого в гистологии (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
6.	Лабораторная ра- бота № 6	Некоторые гистохимические методы, применяемые в цитологических исследованиях. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
7.	Лабораторная ра- бота № 7	Автоматические системы изготовления гистологических препаратов. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
8.	Лабораторная ра- бота №8	Причины ошибок, встречающихся при резании материала, залитого в парафиновые блоки, и их устранение. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
9.	Лабораторная ра- бота №9	Автоматизированные системы депарафинирования и окраски гистологических препаратов. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
10.	Лабораторная ра- бота №10	Автоматизированные системы обработки изображений в гистологии. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
11.	Лабораторная ра- бота №11	Методы иммунофлюоресцентного и иммуноцитохимического анализа. Применение антител в гистологических исследованиях. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
12.	Лабораторная ра- бота №12	Фракционирование клеточного содержимого. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
<b>Раздел 2</b>		
13.	Лабораторная ра- бота №13	Предмет анатомии, ее место в системе научных знаний. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
14.	Лабораторная ра- бота №14	Отечественные анатомические школы и основные научные направления. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
15.	Лабораторная ра- бота №15	Методы визуализации, применяемые в прижизненных анатомических исследованиях. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
16.	Лабораторная ра- бота №16.	История развития анатомических методов. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)
17.	Лабораторная ра- бота №17	История развития методов изготовления музейных препаратов. (ПКдпо-1.1, ПКдпо-1.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование ис- пользуемых ак- тивных и инте- рактивных обра- зовательных тех- нологий	
1.	Лабораторная работа №1. Введение в предмет «морфологические методы исследования», его место в системе научных знаний Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	ЛР	Работа в малых группах
2.	Лабораторная работа № 10. Микроскопирование. Автоматизированные системы обработки изображений в гистологии	ЛР	Работа в малых группах
3	Лабораторная работа № 13. Предмет анатомии, ее место в системе научных знаний. Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях.	ЛР	Работа в малых группах

### 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

Примерный перечень вопросов для устного 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.
38. Требования к помещениям для работы с трупным материалом.
39. Основное оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях.
40. Способы дезинфекции инструментов и рабочего места.
41. Специальная одежда при работе с животными.
42. Количественные и качественные исследования в анатомии.
43. Методы вскрытия крупных животных (КРС, лошади).
44. Метод инъекций, мацерация, метод коррозии.
45. Методы вскрытия свиней и мелких млекопитающих.
  1. Особенности анатомических методов исследования птиц рыб.
  2. Виды прижизненных методов исследования в анатомии.
  3. Рентгеноанатомия, виды, область применения.
  4. Соматоскопия, сущность, особенности применения.
  5. Томография, ее виды, область применения.

#### **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.
29. Ядерно-магнитный резонанс, область его применения. Требования к помещению для секционного зала.
30. Основное оборудование для секционных залов.
31. Виды инструментов для вскрытия.
32. Особенности спецодежды при работе с трупным материалом.
33. Дезинфекция рабочего места после работы с трупным материалом.
34. Виды посмертных методов исследования в анатомии.
35. Методы вскрытия. Различия между ними.
36. Особенности вскрытия разных животных.
37. Бальзамирование. Порядок и область применения.
38. Изготовление сухих препаратов, методика, область применения.
39. Виды прижизненных методов исследования в анатомии.
40. Рентгеноанатомия, виды, область применения.
41. Эндоскопия, виды, область применения.
42. Соматоскопия, сущность, особенности применения.
43. Томография, ее виды, область применения.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырех-

балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В конце семестра набранные студентом баллы суммируются и принимается решение о допуске студента к сдаче зачета или освобождении студента от сдачи. Студент освобождается от сдачи зачета, если средний балл за все контрольные мероприятия не ниже 4 баллов (хорошо). В случае невыполнения этого условия, студент сдаёт зачет устно. Критерии оценки либо «зачет», либо - «незачет». Зачет ставится при достижении студентом порогового уровня оценки 3 балла (удовлетворительно).

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » 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. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b> .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b>

## 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. Кушалиев, К. Ж. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных и птиц : учебное пособие / К. Ж. Кушалиев. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангира хана, 2023. — 71 с. — ISBN 978-601-319-448-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369431>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Производственная деятельность лабораторий ветсанэкспертизы на мясоперерабатывающих предприятиях и продовольственных рынках : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.05.01 Ветеринария (классификация "ветеринарный

- врач") / Российский ун-т дружбы народов (Москва) ; Российский университет дружбы народов (Москва). - Москва : РУДН, 2015. - 308, [1] с.
2. Рогожин В.В. Методы биохимических исследований. Уч. пос.; Якутская государственная сельскохозяйственная академия. -Якутск, 1999. 113с.
3. Серегин И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов : [учебное пособие предназначено для самостоятельной работы бакалавров, студентов, обучающихся на ветеринарных и ветеринарно-санитарных факультетах и курсах] / И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, Е. А. Карелина. - Санкт-Петербург : Квадро, 2018. - 456 с.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Золотова А.В., Панов В.П. Морфологические методы исследования. Уч. пос. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. 118 с.
2. Б. Ромейс. Микроскопическая техника. М.: Изд. «Иностранной литературы», 1953. 719 с.
3. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных. Уч. пос. – СПб.: «Лань», 2013. 255 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://modernbiology.ru>
2. <https://dic.academic.ru>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Таблица 8

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
16 корпус, аудитория № 104 16 корпус, аудитория № 106	микроскопы Микромед С-1 (№№591049 – с 1 по19), микроскопы Р-11 (№№ 551966 с 1 по 4), Биолам-Р-2; доска магнитно-маркерная (№557372) , или меловая (№ 555287)
16 корпус, аудитория № 211	комплект мультимедийного оборудования для учебной аудитории тип 1 (№41012400602968), доска меловая магнитная зеленая (№ 666389)
16 корпус, гистологическая лаборатория №027	микротом «Техном» МЗП 1003 (№35034), охладитель микротома (№35035), микротом для парафиновых срезов (№551974)
ЦНБ имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 8	Комната для самоподготовки

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Приступая к изучению курса «Морфологические методы исследования» студенты должны ознакомиться с программой дисциплины и тематическими планами практических занятий и лекций. Перед каждым занятием студент самостоятельно изучает содержание темы, учебную литературу, материалы лекций.

На каждом практическом занятии преподавателем проводится контрольная работа по предыдущей теме. После работы в аудитории студент обязан привести свое рабочее место в порядок.

#### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно проработать материал, используя литературу и методические указания и устно доложить преподавателю пропущенную тему. Основной формой текущего контроля по дисциплине является устный опрос.

### **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Освоение студентами курса «Морфологические методы исследования» требует постоянного контроля преподавателя, так как обучение происходит с использованием дорогостоящего оборудования. Необходимо убедиться, что студент полностью овладел теоретическими знаниями прежде, чем приступать к получению практических навыков.

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения материала: прослушивание теоретической части на лекциях или практических занятиях, наглядное обучение с использованием инструментария, проведение необходимых манипуляций студентом под руководством преподавателя, и обсуждение полученных результатов. Работа в небольшой группе студентов (до 12 человек) позволяет контролировать работу каждого студента, оказывать помощь, обеспечивать внимание.

Самостоятельная работа студентов может производиться как в аудиториях, так и за их пределами, когда задание не подразумевает использование специальных инструментов или оборудования.

**Программу разработали:**

Семак А.Э., к.с-х. н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования» по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Технологии пищевой безопасности» (квалификация выпускника – бакалавр)

Савчук Светланой Васильевной доцентом кафедры физиологии, этиологии и биохимии, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования» ОПОП ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность «Технологии пищевой безопасности» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре морфологии и ветеринарии (разработчики – Семак А.Э., доцент, к.с-х.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Морфологические методы исследования» закреплено две компетенций. Дисциплина «Морфологические методы исследования» 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 «Морфологические методы исследования» составляет 3 зачётных единицы (108 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Морфологические методы исследования» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области морфологических методов исследования в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины «Морфологические методы исследования» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – одним источником (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Морфологические методы исследования» 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 «Морфологические методы исследования».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.06.01 «Морфологические методы исследования» ОПОП ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленности: «Технологии пищевой безопасности» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Семак Анной Эдуардовной, к.с-х. н., доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савчук Светлана Васильевна  
доцент кафедры физиологии,  
этологии и биохимии, к.б.н.

(подпись)

« 24 » 06 2024г.