

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 15.11.2023 10:44  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397e806994d56e515e6



**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 морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института  
зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.



*августа* 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Морфологические методы исследования**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 - Ветеринария

Направленность (профиль): «Болезни мелких домашних животных (собак и кошек)»

Курс 5

Семестр 9

Форма обучения: очная

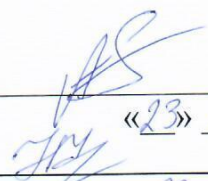
Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчики: Семак А.Э., к. с-х. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Черепанова Н.Г.

  
«23» июль 2023г.

«23» июль 2023г.

Рецензент: Савчук Светлана Васильевна

доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии, к.б.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«23» июль 2023г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта «Ветеринарный врач» (приказ Минтруда № 547н от 23.08.2018 г.) по специальности 36.05.01 Ветеринария и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры морфологии и ветеринарии протокол № 14 от «23» июль 2023г.

И.о. зав. кафедрой Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«23» июль 2023г.

**Согласовано:**

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» август 2023г.

*протокол № 13*

Заведующий выпускающей кафедрой ветеринарной медицины

Дюльгер Г.П., д.в.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» август 2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(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 .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	15
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>15</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>15</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	16
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>16</b>

## Аннотация

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Морфологические методы исследования» для подготовки специалиста по специальности 36.05.01 «Ветеринария» направленности (профиля) «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)»**

**Целью освоения дисциплины «Морфологические методы исследования»** является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области морфологических методов исследований для получения навыков работы на гистологическом оборудовании и пользования анатомическим инвентарем. В результате освоения курса студент должен знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду. Уметь интерпретировать результаты современных диагностических технологий по различным группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать электронные ресурсы, экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных.

**Дисциплина включена** в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по специальности 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.

**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: 2 зач. ед., в том числе практическая подготовка 4 часа.**

**Промежуточный контроль: зачёт**

#### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Морфологические методы исследования» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области морфологических методов исследований для получения навыков работы на гистологическом оборудовании и пользования анатомическим инвентарем. В результате освоения курса студент должен знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду. Уметь интерпретировать результаты современных диагностических технологий по различным группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать электронные ресурсы, экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Морфологические методы исследования» включена в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору. Дисциплина «Морфологические методы исследования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 – «Ветеринария»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Морфометрические методы исследования», являются: «Неорганическая химия», «Органическая и физколлоидная химия», «Аналитическая химия», «Биологическая физика», «Цитология, гистология и эмбриология», «Анатомия животных».

Дисциплина «Морфологические методы исследования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Судебно-ветеринарная экспертиза», «Деонтология и биоэтика», «Основы биотехнологии», «Ветеринарная онкология», «Онкология собак и кошек», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

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 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Знать 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-1.1	Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них, карантинные мероприятия при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях	Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей	Владеть методами исследования состояния животного, приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий.
2.		Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом	ПКос-1.2	Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и	Уметь: использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные ме-	Владеть методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивно-

		их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты		его исследования, в том числе используя электронные ресурсы; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции.	тоды при определении функционального состояния животных. Уметь пользоваться электронными справочными изданиями.	сти сельскохозяйственных животных разных видов. Для дальнейшей профессиональной деятельности владеть программами Word, Excel, PowerPoint.
		Владеть 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	ПКос-1.3	Знать : 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	Уметь применять специализированное оборудование и инструменты	Владеть: применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.*	в т.ч. по семестрам №9
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Введение. Цитологические и гистологические методы исследования»	44,75/4	12	12/4		20,75
Раздел 2 «Методы исследования в анатомии»	18	4	4		10
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25			0,25	
Подготовка к зачёту	9				9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</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.

**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. Изучение автоматических систем изготовления гистологических препаратов с использованием интернет-ресурсов.

**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. Изучение автоматизированных систем обработки изображений в гистологии с использованием электронных ресурсов.

**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 залом). Основное оборудование, используемое 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.

Прижизненные методы исследования в анатомии. Соматоскопия. Соматометрия. Пальпация. Рентгеновский метод, его виды. Методы эндоскопии. Ультразвуковая эхолокация. Этапы приготовления музейного препарата.

### **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций/практических занятий/ 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>				
	Тема 1. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	<b>Лекция №1</b> Введение в предмет. Техника безопасности. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие №1. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по лекции №1	2
	Тема 2. Методы взятия проб материала и их фиксация.	<b>Лекция №2</b> Методы взятия проб материала и их фиксация.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Методы взятия проб и их фиксация в морфологии. Практическая работа №2. Техника изготовления цитологического препарата	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №1	2
	Тема 3. Техника изготовления цитологического препарата	<b>Лекция №3</b> Красители, используемые в гистологических и цитологических исследованиях. Цитологические методы исследований.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие №3. Техника изготовления цитологического препарата	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №2	2
	Тема 4. Изготовление гистологических препаратов	<b>Лекция №4</b> Изготовление гистологического препарата.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие № 4. Техника изготовления гистологического препарата	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №3	2/2
	Тема. 5. Микроскопирование	<b>Лекция №5</b> Микроскопирование.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.31		2
		Практическое занятие № 5. Микроскопия	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №4	2
	Тема. 6. Методы исследований в гистологии	<b>Лекция №6</b> Количественные и качественные методы исследования	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие № 6. Методы качественных и количественных исследований в гистологии	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №5	2/2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	<b>Раздел 2. Методы исследования в анатомии</b>				
	Тема 7. Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях	<b>Лекция №7</b> Посмертные методы анатомических исследований	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
		Практическое занятие № 7. Оборудование, инструменты, материалы, используемые при анатомических исследованиях.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №6	2
	Тема 8. Основные методы исследования в анатомии	<b>Лекция №8</b> Прижизненные методы анатомических исследований	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3		2
Практическое занятие № 8. Основные посмертные методы исследования в анатомии животных		ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Устный опрос по теме ПЗ №7	2	

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1	Предмет гистологии, ее место в системе научных знаний. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
2.	Тема 1	Принципы и направления современной гистологии. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
3	Тема 3	История развития цитологии, гистологии. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
4	Тема 4	Отечественные гистологические школы и основные научные направления. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
5	Тема 4	История развития материалов и оборудования, используемого в гистологии. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
6	Тема 5	История микроскопирования. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
7	Тема 6	Автоматизированные системы обработки изображений в гистологии. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
8	Тема 6	Методы иммунофлюоресцентного и иммуноцитохимического анализа. Применение антител в гистологических исследованиях. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
9	Тема 6	Фракционирование клеточного содержимого. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
<b>Раздел 2</b>		
10	Тема 7	Предмет анатомии, ее место в системе научных знаний. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
11	Тема 7	История развития анатомических методов. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
12	Тема 8	Принципы и направления современной анатомии. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
13	Тема 8	Отечественные анатомические школы и основные научные направления. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)
14	Тема 8	Изготовление музейного препарата. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3)

## 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.	Практическое занятие №1. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в гистологической технике	ПЗ Работа в малых группах
2.	Практическое занятие № 5. Микроскопия	ПЗ 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. Какие фиксаторы применяются 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.
46. Особенности анатомических методов исследования птиц рыб.
47. Виды прижизненных методов исследования в анатомии.
48. Рентгеноанатомия, виды, область применения.
49. Соматоскопия, сущность, особенности применения.
50. Томография, ее виды, область применения.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):**

1. Перечислите основные типы оборудования для 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 четырехбалльной 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 зачёта, если средний балл за все контрольные мероприятия не ниже 4 баллов (хорошо). В случае невыполнения этого условия, студент сдаёт зачёт устно. Критерии оценки либо «зачет», либо - «незачет». Зачёт ставится при достижении студентом порогового уровня оценки 3 балла (удовлетворительно).

### **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.
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.
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.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 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. Гистологическая идентификация специй, используемых в мясной промышленности: мультимедийное учебное пособие / Н. Г. Черепанова, Е. А. Просекова, А. Э. Семак [и др.]. ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва: [б. и.], 2021. - 38 с. Доступ: <http://elib.timacad.ru/dl/full/s15032023spetcii.pdf/view>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Производственная деятельность лабораторий ветсанэкспертизы на мясоперерабатывающих предприятиях и продовольственных рынка: Москва: РУДН, 2015. – 308с.
2. Рогожин В.В. Методы биохимических исследований. Уч. пос.; Якутская государственная сельскохозяйственная академия. -Якутск, 1999. 113с.
3. И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, Е. А. Карелина. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: [учебное пособие для ветеринарных и ветеринарно-санитарных факультетов вузов]: ЛИБРОКОМ, 2013. - 453 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>

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

Таблица 8

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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 микротомы (№35035), микротом для парафиновых срезов (№551974)

**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 инстументария, 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 разработал:**

  
Черепанова Н.Г., старший преподаватель \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Морфологические методы исследования» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – Ветеринария, направленности (профиля): «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – ветеринарный врач)

Савчук Светланой Васильевной доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Морфологические методы исследования» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 – Ветеринария направленности (профиля): «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)» (квалификация выпускника – специалист) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (разработчики – Семак А.Э., доцент, к.с.-х.н., Черепанова Надежда Геннадьевна, старший преподаватель).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Морфологические методы исследования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 – Ветеринария

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Морфологические методы исследования» закреплено 3 индикатора компетенции. 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 2 зачётных единицы (72 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 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 «Морфологические методы исследования» предполагает два 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), 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 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 – одним источником (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС по специальности **36.05.01 – Ветеринария**

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

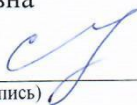
15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Морфологические методы исследования».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Морфологические методы исследования» ОПОП ВО по специальности **36.05.01 – Ветеринария, направленности (профиля): «Болезни мелких домашних животных (собак, кошек)»** (квалификация выпускника – специалист), разработанная Семак Анной Эдуардовной, доцентом, к.с.-х. н. и Черепановой Надеждой Геннадьевной, старшим преподавателем 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)



« 23 » 06 2023г.