

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 15.07.2023 18:26:55  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
зоотехнии и биологии  
Ю.А. Юлдашбаев  
“ 15 ” 07 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.21.02 Гистология**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 06.03.01 Биология  
Направленность: Зоология  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2022

Курс 1  
Семестр 2

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

- 1) в цели освоения дисциплины отражена актуальность использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов;
- 2) в таблице 1 для компетенций ОПК-2 «Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания», ОПК-3 «Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности», ОПК-8 «Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты» изменены индикаторы сформированности компетенций («знать», «уметь», «владеть») обучающегося;
- 3) в п. 4.2 «Содержание дисциплины» в перечне рассматриваемых вопросов отражено использование цифровых инструментов и технологий.

Разработчик: Панина Е.В., канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 29 » 08 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы протокол № 2 от «01» сентября 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

Семак А.Э.

Заведующий кафедрой зоологии \_\_\_\_\_

Кидов А.А.

« 01 » 09 2022 г.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Гистология» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования клеток, тканей и органов для оценки морфофункциональных и физиологических состояний; изучения закономерностей строения и функционирования биологических систем на различных уровнях организации (клетка, ткань, орган), а также понимания процессов их развития, жизнедеятельности и взаимодействия, а также навыков использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup> (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	ОПК-2.1 ОПК-2.3	Знать основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google и др.)	Уметь осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды посредством электронных ресурсов и официальных сайтов.	Владеть опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, и др., осуществления коммуникации посредством ЯндексТелемост, Zoom, Skype, Discord.
	ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии,	ОПК-3.1 ОПК-3.3	Знать основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, моле-		

		генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		кулярной генетики, генетики популяции. Знать основы биологии размножения и индивидуального развития, а также о современных представлениях о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития		
	ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3			Владеть навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Общая гистология

**Тема 4.** Мышечные ткани. Характеристика мышечных тканей. Классификация. Принципы строения и функционирования. Гладкая мышечная ткань, её происхождение, строение и расположение в организме. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, её происхождение, гистогенез, строение и расположение в организме. Мышечное волокно как симпласт. Микро- и субмикроскопическое строение мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань. Её гистогенез и функциональная морфология. Строение кардиомиоцита и сердечного мышечного волокна (с использованием электронных атласов).

### Раздел 2. Частная гистология.

**Тема 6.** Органы нервной системы. Рефлекторная дуга. Принципы организации нервной ткани в различных участках нервной ткани в различных участках нервной системы. Строение нерва. Ганглия, спинного мозга, серого и белого вещества головного мозга (с использованием электронных атласов).

**Тема 10.** Гистология пищеварительной системы. Принципы строения систем внутренностей, трубкообразного и паренхиматозного органов. Гистологическое строение органов ротоглотки (зуб, язык, слюнные железы). Гистоструктура пищевода, однокамерного и многокамерного желудков, толстого и тонкого отделов кишечника, застенных желез (печень, поджелудочная железа). Видовые отличия у разных сельскохозяйственных животных и роль в процессе пищеварения (с использованием электронных атласов).



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:

Директор института  
зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.21.02 Гистология**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность: Зоология

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: Панина Е.В., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» 08 2021г.

Рецензент: Кидов А.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» 08 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
протокол № 1 от «30» 08 2021г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» 08 2021г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института зоотехнии и биологии  
Османян А.К., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

№108 «16» 09 2021г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой зоологии

Кидов А.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» 09 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Ершова Я.В.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</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
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>22</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	23
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>24</b>



## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21.02 «Гистология» для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Зоология»**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине «Гистология» целью её освоения является получение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования тканей и органов для оценки морфофункциональных и физиологических состояний; понимания клеточных и тканевых взаимодействий, протекающих в организме животных в норме, в возрастном и физиологическом аспектах.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по специальности 06.03.01 «Биология».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-8.3

**Краткое содержание дисциплины:** понятие о ткани: ткань как совокупность сходных по происхождению, строению и функционированию взаимосвязанных клеток. Основные компоненты тканей. Классификация тканей. Характеристика, виды, строение и локализация различных видов тканей в организме. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Классификация. Строение. Локализация в организме. Опорно-трофические ткани. Общая характеристика и классификация. Происхождение, расположение в организме, выполняемые функции. Мышечные ткани. Характеристика мышечных тканей. Классификация. Принципы строения и функционирования. Нервные ткани. Общая характеристика. Виды нейроглии. Её строение и функции. Нейроны, их строение и классификация. Строение, развитие и гистофизиология органов кровеносной, эндокринной, нервной, пищеварительной, дыхательной, выделительной систем, органов размножения, кожи и её производных, органов чувств.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108/3 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Гистология» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования клеток, тканей и органов для оценки морфофункциональных и физиологических состояний; изучения закономерностей строения и функционирования биологических систем на различных уровнях организации (клетка, ткань, орган), а также понимания процессов их развития, жизнедеятельности и взаимодействия.

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

Дисциплина «Гистология» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Гистология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология».

Предшествующим курсом, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гистология» является «Цитология».

Дисциплина «Гистология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Зоология позвоночных», «Сравнительная анатомия позвоночных», «Физиология животных», «Морфология животных», «Основы ветеринарии», а также является теоретической базой для всех биологических, зоотехнических и ветеринарных дисциплин.

Особенностью дисциплины является комплексный подход в её изучении, что позволяет не только изучить строение клетки, ткани или органа, но и обнаружить причинно-следственные связи в их развитии и функционировании.

Рабочая программа дисциплины «Гистология» 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**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены 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.	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 ОПК-2.3	Знать основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии		Владеть опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов
2.	ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 ОПК-3.3	Знать основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяции. Знать основы биологии размножения и индивидуального развития, а также о современных		

				представлениях о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития		
3.	ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3			Владеть навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	52	52
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<i>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.)</i>	13	13
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Общая гистология»		6	20		13
Раздел 2 «Частная гистология»		10	32		24,6
<i>консультации перед экзаменом</i>	2			2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>2,4</b>	<b>37,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>2,4</b>	<b>37,6</b>

**Раздел 1. Общая гистология**

**Тема 1.** Понятие о ткани. Классификация тканей. Эпителиальные ткани.

Краткий очерк истории гистологии. Методы гистологических исследований.

Общая гистология – наука о тканях организма, их свойствах и принципа строения, происхождении, развитии. Понятие «ткань». Частная гистология – наука о микроскопическом строении органов. Взаимосвязь различных уровней организации: клетка, ткань, орган, система органов, организм. Место гистологии среди других биологических дисциплин. Связь с эмбриологией, анатомией, физиологией.

Домикроскопический и микроскопический периоды гистологии. Микроскопы Дреббля, Янсенев, Левенгука. Первая попытка классификации тканей (Биша). Эмпирическая классификация тканей (Лейдиг) и первые учебники по гистологии (Келликер). Научные школы Пуркиня и Мюллера. Влияние клеточной теории Шванна на развитие гистологии. Российские научные школы по изучению нервной ткани и микроанатомии нервной системы – в СПб университете и медико-хирургической академии (Овсянников Ф.В., Якубович Н.М.), в МГУ (Бабухин А.И., Огнев И.Ф.), в Казани (Догель А.С.), соединительных и эпителиальных тканей (Заварзин А.А., Хлопин Н.Г., Елисеев и др.).

Современные методы гистологических исследований: цито- и гистохимические, иммуноморфологические, автордиографические, культура тканей.

Классификация тканей. Морфо-функциональная классификация как развитие эмпирической классификации Лейдига. Классификация по частным признакам: гистогенетическая Хлопина Н.Г. и Михайлова В.П.; по пролиферативным способностям (Берталанфи и Лоу); по типу регенерации (Саркисов).

Филогенез тканей. Теории происхождения тканей, их современного многообразия и схожести у отдаленных неродственных таксонов (напр., типов). Теории паренхимеллы или фагоцителлы (Мечников И.И.) и гастреи (Геккель). Теории дивергентного развития (Хлопин Н.Г.) и параллелизмов (Заварзин А.А.). Использование экспериментальных методов, в том числе культуры тканей, для решения проблемы происхождения тканей.

Онтогенез тканей (гистогенез) и тканевый гомеостаз. Эмбриональная индукция как механизм детерминированной дифференцировки тканей. Понятие дифферона. Стволовые клетки, характер их расположения и структурно-функциональные особенности. Механизмы самоподдержания тканей в онтогенезе – клеточная и внутриклеточная регенерация. Явления гипо- и гипертрофии, гипо- и гиперплазии. Поддержание структурно-функциональной организации тканей – результат контактного и дистантного внутри- и межтканевого взаимовлияния. Факторы, обеспечивающие внутри- и межтканевые взаимодействия: метаболиты, цитокины, кейлоны, гормоны, медиаторы.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Морфологическая, морфофункциональная, физиологическая и генетическая классификация эпителиев. Особенности строения эпителиальной клетки в связи с пограничностью эпителиальных тканей. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев. Выстилающие эпителии: однослойные плоский, кубический, цилиндрический (призматический), многорядный; многослойные плоский и переходный. Характеристика каждого вида эпителия по происхождению, расположению в организме, строению дифферона и выполняемым функциям. Покрывающие эпителии: многослойный плоский ороговевающий и неороговевающий. Происхождение, расположение в организме, строение и выполняемые функции. Изменения ультраструктуры и функции эпителиоцитов в процессе ороговения. Железистые эпителии: особенности микро- и субмикроскопического строения железистой клетки. Секреторный цикл glanduloцита. Типы секреции, виды секретов. Классификация желёз в связи с их расположением (эндо-, экзоэпителиальные; за-, пристенные), строением простые, сложные; альвеолярные, трубчатые, трубчато-альвеолярные), характером

функционирования (экзо- и эндокринные) типом секреции (меро-, апо-, голокринные), видом секрета (слизистые, серозные, смешанные, сальные).

**Тема 3.** Опорно-трофические ткани (соединительные, или ткани внутренней среды). Общая характеристика и классификация. Происхождение, расположение в организме, выполняемые функции. Мезенхима как эмбриональный источник тканей внутренней среды. Её гистогенез и дифференцировка.

Кровь и лимфа. Функции крови. Физическое состояние и химический состав плазмы крови и лимфы. Основные группы белков плазмы. Характеристика сывротки. Характеристика клеток крови различных позвоночных животных и их особенности у млекопитающих. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Эритроциты млекопитающих – их форма, размеры, количество в  $1 \text{ мм}^3$ , механизм осуществления газообмена. Тромбоциты (кровяные пластинки) млекопитающих. Их строение и функции. Участие тромбоцитов в реакциях гемостаза и гемокоагуляции. Механизм свертывания крови. Образование, ретракция и разрушение тромба. Лейкоциты – их количество, размеры, классификация. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарный профиль. Гранулоциты. Особенности строения и функций нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов. Моноциты, их строение и функции, роль в системе мононуклеарных фагоцитов, превращение в тканевые макрофаги и дендритные АПК. Лимфоциты, их строение, разновидности, функции. Т- и В-лимфоциты. Участие лимфоцитов в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Плазматические клетки – конечный этап дифференцировки В-лимфоцитов, их участие в выработке иммуноглобулинов. Характеристика иммунных белков.

Соединительные ткани: волокнистая рыхлая, неоформленная и оформленная плотные соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая), хрящевые и костные ткани. Микроскопическое и субмикроскопическое строение основных клеточных форм этих тканей. Связь между характером соединительной ткани и составом межклеточного вещества. Коллагеновые, эластические, ретикулярные волокна, аморфное межклеточное вещество. Гистогенез, дифференцировка и перестройка костной ткани. Воспаление, его фазы.

**Тема 4.** Мышечные ткани. Характеристика мышечных тканей. Классификация. Принципы строения и функционирования. Гладкая мышечная ткань, её происхождение, строение и расположение в организме. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, её происхождение, гистогенез, строение и расположение в организме. Мышечное волокно как симпласт. Микро- и субмикроскопическое строение мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань. Её гистогенез и функциональная морфология. Строение кардиомиоцита и сердечного мышечного волокна.

**Тема 5.** Нервные ткани. Общая характеристика и происхождение нервной ткани. Гистогенез нейронов и нейроглии. Виды нейроглии. Её строение и функции. Нейроны, их строение, классификация и гистофизиология. Микро- и субмикроскопическое строение перикариона нейрона и его отростков. Синапс, виды синапсов. Строение и классификация нервных волокон, их регенерация. Нервные окончания эфферентные и афферентные. Принципы их строения и классификация. Экстероинтеро- и проприорецепторы. Первичные рецепторы в органах зрения, обоняния, осязания. Вторичные рецепторы в органах слуха и вкуса.

## **Раздел 2. Частная гистология.**

**Тема 6.** Органы нервной системы. Рефлекторная дуга. Принципы организации нервной ткани в различных участках нервной ткани в различных участках нервной системы. Строение нерва. Ганглия, спинного мозга, серого и белого вещества головного мозга.

**Тема 7.** Органы чувств. Понятие об анализаторах и их рецепторном аппарате. Общие данные об интоторецепторах, проприорецепторах и экстерорецепторах. Орган зрения. Строение глазного яблока, сетчатки. Защитные и вспомогательные приспособления глаза. Орган слуха и равновесия. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Общий план строения улитки и полукружных каналов. Кортиев орган. Механизм действия слуховых раздражений. Органы обоняния (строение обонятельного эпителия), вкуса (строение вкусовой луковицы), осязания (нервные окончания кожи).

**Тема 8.** Гистология органов сердечно-сосудистой системы и органов кроветворения. Кроветворение эмбриональное и дефинитивное. Общие закономерности развития форменных элементов крови. Стволовые клетки крови (СКК) и полустволовые-колониеобразующие (КОЕ). Коммитирование, детерминация, дифференцировка и классификация кроветворных клеток. Эритропоэз, тромбоцитопоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз, лимфоцитопоэз. Строение и функции органов кроветворения – красного костного мозга, селезёнки, лимфоузла. Гистологическое строение стенки сердца (волокна Пуркинье), артерии, вены, сосудов микроциркуляторного русла. Эндотелий – особый эпителиоподобный вид ткани внутренней среды. Строение и функции эндотелия, его участие в реакциях свертывания крови и организации тромба.

**Тема 9.** Кожа и её производные. Строение кожи. Производные кожи: потовые, сальные и молочные железы, волосы, когти, копыта (копытца), мякиши, рога. Изменение структуры кожи и её производных с возрастом, под влиянием пола, породы, кастрации, кормления, содержания, различных технологических приемов. Развитие и строение волоса, смена волос. Строение вымени. Особенности строения вымени у продуктивных животных и изменения его структуры в различные периоды функциональной деятельности. Механизм образования молока.

**Тема 10.** Гистология пищеварительной системы. Принципы строения систем внутренностей, трубкообразного и паренхиматозного органов. Гистологическое строение органов ротоглотки (зуб, язык, слюнные железы). Гистоструктура пищевода, однокамерного и многокамерного желудков, толстого и тонкого отделов кишечника, застенных желез (печень, поджелудочная железа). Видовые отличия у разных сельскохозяйственных животных и роль в процессе пищеварения.

**Тема 11.** Гистология органов дыхания. Трахея, лёгкие. Бронхиальное и альвеолярное дерево. Изменения в структуре бронхов по мере уменьшения их размеров. Субмикроскопическое строение воздушно-гематического барьера. Механизм газообмена.

**Тема 12.** Гистология органов мочеотделения. Типы почек и их строение. Нефрон, особенности в строении различных частей нефрона, участвующих в образовании мочи. Механизм мочеотделения. Строение мочевого пузыря. Мочеотводящие органы: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.



**Тема 13.** Гистология половой системы. Гистоструктура органов размножения самок разных видов животных: яичник, яйцевод, матка, влагалище. Изменение структуры половых органов самок в разные периоды половой деятельности.

Строение половых органов самца: семенника и его придатка, полового члена, добавочных половых желёз у самцов разных видов животных.

**Тема 14.** Эндокринная система. Общие данные о развитии органов внутренней секреции, их значение и классификация. Строение гипофиза, эпифиза, их значение в регуляции деятельности эндокринных желез. Щитовидная железа, надпочечники, панкреатические островки поджелудочной железы. Изменение в строении эндокринных органов при их гипо- и гиперфункциональном состоянии и под влиянием различных факторов внешней среды.

### 4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	<b>Раздел 1. Общая гистология</b>				
	Тема 1. Понятие о ткани. Классификация тканевых. Эпителиальные ткани.	Лекция №1. Краткий очерк истории гистологии. Методы гистологических исследований. Понятие «ткань». Общая характеристика разных типов тканей. Эпителии: происхождение, классификация, распространение в организме. Желёзы.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 1. Выстилающие эпителии.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 2. Покровные эпителии.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 3. Железистый эпителий. Желёзы.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 2. Опорно-трофические ткани.	Лекция №2. Опорно-трофические ткани. Происхождение, классификация, распространение в организме. Мезенхима. Кровь. Лимфа. Кроветворение. Рыхлая волокнистая, плотная, хрящевая и костная ткани.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 4. Мезенхима, кровь.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Практическая работа № 5. Рыхлая соединительная ткань, соединительные ткани со специальными свойствами.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 6. Плотные соединительные ткани. Хрящ.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 7. Костные ткани.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 8 Развитие костной ткани из мезенхимы и на базе гиалинового хряща.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 3. Мышечные ткани.	Лекция № 4. Мышечные ткани, их функциональные особенности. Механизм мышечного сокращения. Строение мышечного волокна и миофибриллы. Нервная ткань. Органы нервной системы. Гистологическое строение и функционирование органов чувств. Понятие анализатора. Первично- и вторично-чувствующие органы чувств. Орган обоняния, кожные органы чувств, орган зрения, слуха, равновесия.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 9. Гладкая, поперечно-полосатая скелетная и сердечная мускулатура.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 4. Нервные ткани.	Практическая работа № 10. Строение и функции нервной ткани: нейрон, нейроглия, нервное волокно, нервное окончание, синапс.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	<b>Раздел 2. Частная гистология</b>				
	Тема 5. Органы нервной системы.	Практическая работа № 11. Гистоструктура головного мозга (кора больших полушарий, мозжечок), ганглий, спинной мозг, рефлекторная дуга.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Тема 6. Органы чувств.	Практическая работа №12. Гистоструктура органа зрения и обоняния.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа №13. Гистоструктура органа слуха, вкуса и осязания.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 7. Гистология органов сердечно-сосудистой системы и органов кровотока.	Лекция № 4. Гистологическое строение стенки отделов сердца. Проводящая система сердца. Гистология кровеносных и лимфатических сосудов. Строение общего кожного покрова. Морфологические характеристики кожи у млекопитающих разных отрядов. Строение производных кожи. Волосы, рога, копыта. Кожные железы.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа №14. Красный костный мозг, гистоструктура селезенки и лимфоузла.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа №15. Гистологическое строение стенки сердца, артерии, вены, сосудов микроциркуляторного русла.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 8. Кожа и её производные	Практическая работа №16. Кожный покров, волосы.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа №17. Роговые производные кожи.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
		Практическая работа №18. Кожные железы (слизистые, потовые, сальные, молочная железа).	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 9. Гистология пищеварительной системы.	Лекция № 5. Принцип строения трубкообразного органа. Гистофизиология кишечной трубки. Гистофизиология компактных органов системы пищеварения.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа №19. Гистоструктура органов ротовой полости (язык, слюнные железы). Строение зуба, закладка и его развитие.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Контрольная работа	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Практическая работа №20. Гистологическое строение пищевода и желудка различных животных.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Контрольная работа	2
		Практическая работа №21. Гистологическое строение тонкого и толстого кишечника.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Контрольная работа	2
		Практическая работа №22. Гистологическое строение компактных органов ЖКТ (печени и поджелудочной железы).	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 10. Гистология органов дыхания.	Лекция № 6. Гистофизиология органов системы дыхания и мочевого выделения.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 23. Гистоструктура трахеи, бронхов и лёгких.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 11. Гистология органов мочеотделения.	Практическая работа №24. Гистоструктура мочеточника, мочевого пузыря и почки.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 12. Гистология половой системы.	Лекция № 7. Гистофизиология органов половой системы самца и самки.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа №25. Гистоструктура яичника, матки, семенника, придатка семенника.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2
	Тема 13. Эндокринная система.	Лекция №8. Характеристика и значение эндокринной системы. Классификация желез внутренней секреции. Принципы строения и функционирования.	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3		2
		Практическая работа №26. Гистофизиология гипофиза, щитовидной железы и надпочечника.	ОПК-2.3 ОПК-8.3	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Общая гистология</b>		

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Тема 1.</b> Понятие о ткани. Классификация тканей. Эпителиальные ткани.	История развития гистологии как науки. Роль наиболее выдающихся отечественных и зарубежных ученых в её развитии. (ОПК-3.3)
2.	<b>Тема 2.</b> Опорно-трофические ткани.	Видовые особенности строения клеток крови с/х животных. Лимфа. Дентиноидная ткань. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)
<b>Раздел 2 Частная гистология</b>		
3.	<b>Тема 7.</b> Гистология органов сердечно-сосудистой системы и органов кровотока.	Строение стенки лимфатических сосудов. Строение тимуса. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)
4.	<b>Тема 8.</b> Кожа и её производные	Различия в строении волос и молочной железы у разных видов животных. Гистоструктура кожи различных животных в связи с возрастом, породой и полом. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)
5.	<b>Тема 9.</b> Гистология пищеварительной системы.	Особенности гистологического строения многокамерного желудка. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)
6.	<b>Тема 10.</b> Гистология органов дыхания.	Особенности ветвления бронхиального дерева у разных животных. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)
7.	<b>Тема 12.</b> Гистология половой системы.	Изменение гистологической структуры яичников и матки в разные фазы полового цикла самки. Придаточные половые железы самца. (ОПК – 2.1, ОПК-3.1)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Лекция №2. Опорно-трофические ткани. Происхождение, классификация, распространение в организме. Мезенхима. Кровь. Лимфа. Кровотворение. Рыхлая волокнистая, плотная, хрящевая и костная ткани.	Л Лекция-беседа
2.	Лекция № 4. Мышечные ткани, их функциональные особенности. Механизм мышечного сокращения. Строение мышечного волокна и миофибриллы. Нервная ткань. Органы нервной системы. Гистологическое строение и функционирование	Л Лекция-беседа

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	органов чувств. Понятие анализатора. Первично- и вторично-чувствующие органы чувств. Орган обоняния, кожные органы чувств, орган зрения, слуха, равновесия.		
3.	Лекция № 4. Гистологическое строение стенки отделов сердца. Проводящая система сердца. Гистология кровеносных и лимфатических сосудов. Строение общего кожного покрова. Морфологические характеристики кожи у млекопитающих разных отрядов. Строение производных кожи. Волосы, рога, копыта. Кожные железы.	Л	Проблемная лекция
	Практическая работа №8. Развитие костной ткани из мезенхимы и на базе гиалинового хряща.	Пр	Работа в малой группе
	Практическая работа №9. Гладкая, поперечно-полосатая скелетная и сердечная мускулатура	Пр	Разбор конкретной ситуации
	Практическая работа №13. Гистологическое строение стенки сердца, артерии, вены, сосудов микроциркуляторного русла.	Пр	Мозговой штурм
	Практическая работа №15. Гистоструктура органа слуха, вкуса и осязания	Пр	Разбор конкретной ситуации
	Практическая работа №17. Роговые производные кожи.	Пр	Работа в малой группе
	Практическая работа №19. Гистоструктура органов ротовой полости (язык, слюнные железы). Строение зуба, закладка и его развитие	Пр	Мозговой штурм
	Практическая работа №23. Гистологическое строение	Пр	Разбор конкретной ситуации

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	компактных органов ЖКТ (печени и поджелудочной железы)		
	Практическая работа №25. Гистоструктура яичника, матки, семенника, придатка семенника.	Пр	Разбор конкретной ситуации
	Практическая работа №26. Гистофизиология гипофиза, щитовидной железы и надпочечника	Пр	Мозговой штурм

## **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**

#### **1) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

1. Методы гистологии. Понятие ткани. Классификация тканей организма.
2. Общие свойства эпителиальных тканей. Их морфофизиологическая классификация.
3. Строение и функции выстилающих эпителиев, их расположение в организме.
4. Строение и функции покровных эпителиев, их расположение в организме.
5. Строение и функции железистых эпителиев, их расположение в организме.
6. Строение желёз, их классификация по способу выведения секрета, секреторный цикл.
7. Мезенхима. Строение крови как ткани, функции её форменных элементов.
8. Собственно соединительные ткани. Их строение и расположение в организме.
9. Хрящевые ткани. Строение и функции.
10. Костные ткани. Развитие кости на месте мезенхимы и хряща.
11. Отличительные особенности мышечных тканей, их разновидности, строение и функционирование.
12. Строение и функции нейроглии, нейрон, классификация нейронов.
13. Строение и образование миелинового и безмиелинового нервного волокна. 14. Синапс. Нервное окончание.
15. Гистологическое строение мозжечка, коры головного мозга, нерва, спинномозгового ганглия, спинного мозга.
16. Понятие и состав рефлекторной дуги.
17. Гистологическое строение красного костного мозга, селезёнки, лимфатического узла.
18. Строение стенки сердца и кровеносных сосудов.
19. Строение и функционирование первично- и вторичночувствующих анализаторов.
20. Строение кожи и её производных.
21. Гистоструктура органов ротовой полости.
22. Строение органов пищеводно-желудочного отдела.
23. Гистоструктура отделов тонкого и толстого кишечника.
24. Компактные органы желудочно-кишечного тракта.
25. Гистоструктура трахеи, бронхов и лёгких.
26. Строение почки и её структурной единицы – нефрона.
27. Механизм образования мочи.

28. Гистологическое строение мочевыводящих путей.
29. Гистологическое строение компактных и трубкообразных органов половой системы самца и самки.
30. Строение и гормоны гипофиза.
31. Принцип обратной отрицательной связи.
32. Гистологическое строение и гормоны щитовидной железы.
33. Гистологическое строение и гормоны надпочечников.

## **2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Общие признаки эпителиальных тканей, их классификация.
2. Гистологическое строение почки и мочевого пузыря.
3. Строение и функции агранулоцитов.
4. Строение трубкообразного органа (на примере пищевода).
5. Виды нейроглии и её функции.
6. Общая характеристика и виды костной ткани.
7. Общая характеристика и виды мышечных тканей.
8. Гладкая мышечная кань.
9. Характеристика мякишей, рогов, копыт (копытец).
10. Строение мышечного волокна, миофибриллы и механизм мышечного сокращения.
11. Выстилающие эпителии, их строение, происхождение и расположение в организме.
12. Гистологическое строение и функции поджелудочной железы и печени.
13. Характеристика межклеточного вещества рыхлой соединительной ткани.
14. Характеристика общего кожного покрова, его значение и производные.
15. Общая характеристика рыхлой соединительной ткани.
16. Гистологическое строение желудка.
17. Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань.
18. Строение щитовидной железы и характер её функционирования.
19. Кровь.
20. Характеристика клеток рыхлой соединительной ткани.
21. Строение и функции кожи.
22. Характеристика однослойных эпителиев по строению, расположению в организме и происхождению.
23. Строение и функции волоса и волосяного покрова.
24. Строение и функции эритроцитов.
25. Гистологическое строение тонкого отдела (на примере 12-перстной кишки) и толстого отдела кишечника.
26. Железистые эпителии, их строение, происхождение и расположение в организме. Классификация и характеристик желёз.
27. Гистологическое строение коры мозжечка.
28. Общая характеристика нервной ткани.
29. Плотные соединительные ткани – виды, строение, расположение в организме.
30. Строение и характер функционирования потовых и сальных желёз.
31. Строение и перестройка пластинчатой костной ткани.
32. Анатомо-гистологическое строение молочной железы. Различия в строении лактирующей и нелактирующей молочной железы.
33. Происхождение, строение и значение мезенхимы. Характеристика опорно-трофического типа тканей.
34. Строение гипофиза и характеристика его железистых клеток.
35. Строение нейрона, виды нейронов по структуре и функции.
36. Строение поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.
37. Гистологическое строение спинного мозга.



38. Строение типичной железистой клетки, виды секретов. Секреторный цикл, типы секреции.
39. Гистологическое строение коры головного мозга.
40. Соединительные ткани со специальными свойствами.
41. Гистологическое строение трахеи и лёгких.
42. Хрящевые ткани – виды, строение, расположение в организме.
43. Строение и функции гранулоцитов.
44. Рефлекторная дуга.
46. Характеристика многослойных эпителиев по строению, расположению в организме и происхождению.
47. Общая характеристика эндокринной системы и классификация желёз внутренней секреции.
48. Понятие о ткани. Классификация тканей. Общая характеристика типов тканей.
49. Железистые эпителии, их строение, происхождение и расположение в организме. Классификация и характеристика желёз. Строение типичной железистой клетки, виды секретов. Секреторный цикл, типы секреции.
50. Строение и функции гранулоцитов и тромбоцитов, гранулоцитоз и тромбоцитоз.

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

Контроль того, насколько освоена дисциплина «Гистология» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей текущий и выходной контроль знаний, умений и навыков студентов.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях), рубежный контроль (на контрольной неделе), промежуточный контроль (экзамен). Формы контроля: устный опрос, контрольная работа.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, полученных студентом в течение семестра. Отличная оценка соответствует 8-10 баллам, хорошая – 5-7 баллам, удовлетворительная – 3-4 баллам, неудовлетворительная – 1 - 2 баллам. На каждом занятии за счёт сдачи материала предыдущего занятия студент может получить до 10 баллов. В конце семестра набранные студентом баллы суммируются, и принимается решение о допуске студента к экзамену или освобождении студента от сдачи.

Для **допуска** к экзамену студент обязан сдать на удовлетворительную или более высокую оценку 13 тем, примерно поровну разделённых между разделами курса.

Для получения экзамена без сдачи студентом должны быть сданы все темы на всех практических занятиях с суммой оценок не ниже  $6 \cdot 26 = 156$  баллов и все посещённые лекции с суммой баллов  $4 \cdot 8 = 32$  (итого 188 и более). При рейтинге не менее 240 баллов, правильно заполненной тетради и положительно пройденном собеседовании студент претендует на экзамен «отлично», при рейтинге не менее 188 баллов – на оценку «хорошо».

При оценивании знаний студентов на экзамене используется традиционная система контроля, представленная критериями выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1 Основная литература

1. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Д.С. Берестов, Д.И. Красноперов; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 648 с. — ISBN 978-5-8114-3863-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131050> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3341-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113918> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Сидорова, М.В. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии: учебник / М.В. Сидорова, В.П.

Панов, А.Э. Семак; под общей редакцией М.В. Сидоровой. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-3999-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126924> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1420-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10258> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии: учебное пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1062-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/663> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Сидорова М.В., Панов В.П., Панина Е.В., Золотова А.В. Морфология животных (цитология, эмбриология и гистология): Методические указания. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2009.

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

1. <http://cytohistology.ru/> (открытый доступ)
2. <http://www.biochemi.ru/> (открытый доступ)
3. [www.histol.ru](http://www.histol.ru) (открытый доступ)

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

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 учебный корпус, аудитория № 104	микроскопы Микромед С-1, Р-11, Биолам-Р-2; доска магнитно-маркерная
16 учебный корпус, аудитория № 106	микроскопы Микромед С-11, Р-11, Биолам-Р-2; доска меловая
16 учебный корпус, аудитория № 211	комплект мультимедийного оборудования для учебной аудитории тип 1, доска меловая магнитная зеленая

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 8	Комната для самоподготовки

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

Приступая к изучению курса «Гистология» 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 студент должен иметь с собой рабочую тетрадь. На каждом практическом занятии преподавателем проводится опрос или контрольная работа по предыдущей теме. В начале каждого занятия студент получает микроскоп и набор гистологических препаратов, за сохранность которых отвечает. После постановки преподавателем задачи студент приступает к изучению гистопрепарата сначала на малом увеличении микроскопа, а затем – более детально – на большом. Только после тщательного изучения препарата, осмысления и обсуждения увиденного студент может приступать к зарисовке. Структуры, изображенные на схеме в рабочей тетради, следует окрашивать в соответствии с их цветом на препарате. Недостающие на схеме объекты необходимо дорисовать самостоятельно. Детали каждого рисунка нумеруются в соответствии с подписями под схемой. Каждый рисунок проверяется и подписывается преподавателем, только тогда задание считается выполненным. Задания в рабочей тетради в виде таблиц предназначены, преимущественно, для самостоятельной работы студентов. Заполнение таблиц обязательно для получения зачетной оценки по теме. После работы в аудитории студент обязан привести свое рабочее место в порядок. Микроскоп должен быть переведен на малое увеличение и убран в шкаф, препараты в изначальном порядке уложены на планшеты.

В случае пропуска практических занятий они отрабатываются студентом в отведенные для отработок и консультаций часы. Порядок отработки тот же, что и на практических занятиях. Основной формой текущего контроля по дисциплине является устный опрос или письменная контрольная работа по контрольным вопросам к каждой теме и проверка рабочих тетрадей. Выполнение всех заданий в рабочей тетради (все задания должны быть проверены и подписаны преподавателем), сдача 50% тем и определенная сумма баллов рейтинга являются необходимым условием для получения студентом допуска к экзамену по курсу «Гистология».

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

Студент, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить содержание темы, изучить гистологические препараты под малым и большим увеличением микроскопа, зарисовать увиденные структуры в рабочей тетради.

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

Освоение студентами курса «Гистология» требует постоянной и длительной работы со световым микроскопом. На первых занятиях курса преподаватель должен убедиться, что все студенты владеют данными навыками, при необходимости провести обучение.

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения материала: прослушивание теоретической части на лекциях или практических занятиях, изучение наглядного материала (слайдов, атласов, таблиц, видеоматериалов и др.), изучение микроскопических препаратов под руководством преподавателя, обсуждение увиденных элементов с преподавателем, зарисовывание, выполнение заданий преподавателя на гистопрепаратах. Зарисовывание и озвучивание рисунков дают наилучшее понимание гистологической картины тканей и органов; работа в небольшой группе студентов (до 12 человек) позволяет контролировать работу каждого студента, оказывать помощь, обеспечивать внимание. При обсуждении увиденной гистологической картины необходимо обращать внимание студентов на значащие особенности окраски, размера и формы структур.

Для самостоятельной работы студентов необходима возможность предоставления микроскопов, атласов, гистологических препаратов. Студенты должны иметь возможность пользоваться Практикумом и, при необходимости, консультаций преподавателя. Самостоятельная работа студентов может производиться как в аудиториях, так и за их пределами, когда задание не подразумевает микрокопирования.

### **Программу разработала:**

Панина Елена Витальевна, к.б.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Гистология» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», направленности(профиля) «Зоология» (квалификация выпускника – бакалавр)

**Кидовым Артёмом Александровичем**, доцентом кафедры зоологии, кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гистология» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 – «Биология», направленности (профиля) «Зоология» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (разработчик – Панина Елена Витальевна, доцент, кандидат биологических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Гистология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 – «Биология». 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 базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Гистология» закреплено **5 индикаторов компетенций**. Дисциплина «Гистология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Гистология» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Гистология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Гистология» предполагает 24 часа занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Гистология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гистология».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гистология» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 – «Биология», направленности (профиля) «**Зоология**» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Паниной Еленой Витальевной, доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидатом биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Кидов А.А.,

доцент кафедры зоологии

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.б.н.

  
(подпись)

« 16 » 08

2021 г.