МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
Кафедра анатомии, патологической анатомии и гистологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цитология, гистология и эмбриология

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность подготовки
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения
Очная/заочная

Казань – 2025

Составитель: к.б.н., доцент Константинова И.С.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры анатомии, патанатомии и гистологии «21» апреля 2025 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:
д.вет.н., профессор Муллакаев О.Т.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана» «22 » апреля 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 2 от «23» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность «Ветеринарно-санитарная экспертиза», обучающийся по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения		
ОПК-1.3	Способен определять биологический статус и нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	**Знать:** технику безопасности и правила личной гигиены при гистологических исследованиях, строение тканей и органов; качества сырья и продуктов животного происхождения. **Уметь:** собирать и анализировать гистологические данные, проводить гистологические исследования, необходимые для определения биологического статуса животных; оценивать качество сырья и продуктов животного происхождения. **Владеть:** практическими навыками по самостоятельному проведению морфологического обследования животного с применением микроскопических методов исследований, оценке качества сырья и продуктов животного происхождения.
ПК- 1 Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции		
ПК- 1.1	Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию	**Знать** признаки патоморфологических (анатомо-морфологических) изменений, возникших при жизни животного в результате патологических процессов инфекционного или незаразного происхождения, а также дефектов, возникших при хранении мяса и продуктов убоя, мясного сырья и в процессе производства мясной продукции; **Знать** методики проведения специальных исследований при идентификации видовой принадлежности мяса и продуктов убоя **Уметь** производить ветеринарно-санитарный осмотр разделанного (обваленного и жилованного) мяса при производстве мясной продукции в мясоперерабатывающих организациях с использованием макроскопических методов патологоанатомических исследований для

		определения пригодности к дальнейшему использованию; **Уметь** осуществлять идентификацию видовой принадлежности мяса и продуктов убоя в случаях подозрения в фальсификации (подмене мяса одного вида на мясо другого вида животного), краже или браконьерстве **Владеть навыками** проведения – ветеринарно-санитарного осмотра мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения возможности их использования и необходимости проведения лабораторных исследований

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Биологическая химия», «Биология с основами экологии».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Патологическая анатомия», «Патологическая физиология».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	1 курс 2 семестр	2 курс, сессия 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**55**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	4
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	6
- зачет, час		
- экзамен, час	1	1

Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**53**	**97**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	10	56
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	16	32
- выполнение курсового проекта (работы), час		
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	27	9
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные (практические) работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Цитология	2	2	2		4	2	2	6
2	Эмбриология	2		2		4		4	8
3	Общая гистология	8	2	10	4	18	6	8	14
4	Частная гистология	6		22	2	28	2	12	60
	Итого	18	4	36	6	54	10	26	88

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Цитология				
Лекции					

1.1	Основы цитологии. Цитоморфология. Цитофизиология	2		2	
	Лабораторные (практические) работы				
1.2	Строение клетки. Органеллы. Изучение морфологии клеток на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
Раздел 2. Эмбриология					
	Лекции				
2.1	Эмбриология. Половые клетки и их развитие. Цифровизация знаний эмбриологии, внедренных в практику	2			
	Практические занятия не предусмотрены				
	Лабораторные работы				
2.2	Общие закономерности эмбрионального развития животных. Цифровизация эмбрионального развития на производстве.	2			
Раздел 3. Общая гистология					
	Лекции				
3.1	Эпителиальная ткань.	2		2	
3.2	Общая характеристика опорно-трофических тканей. Кровь. Цифровые комплексы исследований, используемые для изучения клинических и биохимических показателей крови	2			
3.3	Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика и особенности их строения.	2			
	Практические занятия не предусмотрены				
	Лабораторные работы				
3.5	Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Железистый эпителий. Изучение эпителиальной ткани на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
3.6	Опорно-трофические ткани. Ретикулярная ткань. Кровь. Изучение видовых особенностей крови на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2		2	
3.7	Опорно-трофические ткани. Хрящевая и костная ткань.	2			
3.8	Мышечная ткань. Гладкая и поперечно-полосатые мышечные ткани	2		2	
3.9	Нервная ткань. Сравнительная характеристика нейронов на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
Раздел 4. Частная гистология					
	Лекции				
4.1	Органы гемопоэза и иммуногенеза. Общая характеристика. Центральные и	2			

	периферические органы гемопоэза и иммуногенеза.				
4.2	Органы пищеварительной системы. Общая характеристика. Особенности строения органов пищеварительной трубки и ее видовые особенности. Цифровое УЗИ органов пищеварительной системы.	2			
4.3	Органы мочеобразования и мочевыделения. Гистофизиология образования мочи	2			
4.4	Органы размножения животных. Общая характеристика. Гипоталамо-гипофизарно-гонадная система регуляции. Цифровое УЗИ органов размножения.	2			
	Практические занятия не предусмотрены				
	Лабораторные работы				
4.5	Органы сердечно-сосудистой системы	2			
4.6	Органы гемопоэза. Изучение особенностей морфологии органов на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
4.7	Эндокринные железы	2			
4.8	Кожа и ее производные	2			
4.9	Органы пищеварительной системы	4		2	
4.10	Органы дыхания. Изучение особенностей морфологии органов на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
4.11	Органы мочевыделения. Изучение особенностей морфологии органов на гистологических препаратах с использованием цифровых комплексов	2			
4.12	Органы размножения самцов	2			
4.13	Органы размножения самок	2			
4.14	Коллоквиум по гистологическим препаратам	2			
		54		10	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-1828-2. – EDN VLRHAX.
2. Мышечные и нервные ткани : Учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова [и др.]. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с. – EDN QLPPFE.

3. Опорно-трофические ткани : Учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова [и др.]. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с. – EDN YAIRVK.
4. Сердечно-сосудистая система. Органы кроветворения и иммуногенеза : Учебно-методическое пособие / И. С. Константинова, В. И. Усенко, Э. Н. Булатова [и др.]. – Казань : ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2024. – 119 с. – EDN UHPJYB.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология»» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, изучение гистологических препаратов, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):
Не предусмотрена

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Цитология, гистология, эмбриология / Н.П. Барсуков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/314759
2. Цитология, эмбриология, гистология: практикум: учебное пособие / Д.Ю. Шарипова, Л.А. Минюк, Х.Б. Баймишев. — Самара: СамГАУ, 2023. — 175 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/370178

3. Цитология, гистология и эмбриология: учебное пособие/ Е.Н. Панина, Г.М. Низамова, И.С. Константинова [и др.]. — Казань: Казанская ГАВМ, 2023. — 135 с. Режим доступа: http://ksavm.senet.ru
4. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум / Н.П. Барсуков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262454
5. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных: учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211892
6. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 576 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии: учебное пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Санкт- Петербург: Лань, 2022. — 208 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210554
2. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 576 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211178
3. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211664
4. Цитология общая гистология / В.И. Усенко, И.С. Константинова [и др.]; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: [б. и.], 2021. - 70 с.: ил.

8. Перечень ресурсов и нформационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ(Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
2. Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М».
3. Электронная библиотечная система «Лань»: https://e.lanbook.com
4. eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp?

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям.

Занятия лекционного типа проводятся в лекционном зале второго учебного здания академии с использованием технических средств обучения с возможностью выхода в

интернет. Дисциплина изучает строение организма животных на микроскопическом уровне, поэтому на современном этапе становится актуальным использование цифрового комплекса, состоящего из микроскопа и персонального компьютера с установленным специальным программным обеспечением. Знания о современных методах исследования подробно освещаются во вводной лекции «Введение. Предмет, цифровые методы исследования, введение роботизованной микроскопии в ветеринарии. Клеточная теория и ее положения». Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» изучается студентами на младших курсах, поэтому многие темы лекции обогащены элементами цифровизации, которые будут использованы при изучении смежных дисциплин, например, «Особенности эмбриогенеза и цифровизация эмбрионального развития птиц и млекопитающих на производстве», «Общая характеристика опорно-трофических тканей. Кровь. Цифровые комплексы исследований, используемые для изучения клинических и биохимических показателей крови», «Хрящевая и костная ткань. Изучение тканей с использованием дополненной реальности», «Органы пищеварительной системы. Общая характеристика. Цифровое ультразвуковое исследование органов пищеварительной системы», «Печень и поджелудочная железа. Морфология органов с учетом цифрового ультразвукового исследования», «Органы дыхания. Цифровое ультразвуковое исследование воздухоносных путей и респираторного отдела» и т.д.

Материал дисциплины, освещенный на лекциях, закрепляется на лабораторных занятиях. Студенты обучаются определять ткани и органы, используя гистологические препараты.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

Все учебные аудитории кафедры анатомии, патанатомии и гистологии оснащены современными световыми микроскопами и телевизорами, для демонстрации фотографий гистологической структуры тканей и органов. При помощи указки, прикрепленной к окуляру микроскопа, преподаватель постоянно контролирует усвоение студентами материала, подходя к каждому микроскопу.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

В дополнении к аудиторным занятиям при самостоятельной работе студенты могут изучать гистологические препараты по разделам дисциплины «Общая гистология» «Частная гистология» и проводить анализ объектов наблюдения с использованием сервисов google и др., сохранять промежуточные и конечные результаты исследования на цифровых носителях информации и в облачных хранилищах, у обучающихся появилась возможность обработать сделанные самостоятельно микрофотографии в одной из программ.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Цитология, гистология и эмбриология / Е. Н. Панина, Г. М. Низамова, И. С. Константинова [и др.]. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. – 135 с. – EDN GJOSVE.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016. 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения		
Самостоятельная работа		google, mail	

11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.0.14 Цитология, гистология и эмбриология

Лекции	*Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:* Лекционная аудитория № 38 (по паспорту площадь 151,2 кв.м.) оборудованная учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, кафедра для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора Classik, доска.
Лабораторные и практические занятия	*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:* Учебная лаборатория № 41 (по паспорту площадь 49,1 кв.м) Столы с подсветкой– 6 шт., столы – 2 шт., стулья – 25шт; учебная доска – 2 шт.; телевизор LED 43”(108) LG 43LJ500V – 1шт; встроенный шкаф для

	хранения микроскопов – 1 шт. Микроскопы светооптические С 11 – 7 шт, Р – 11 – 3 шт, С – 1У42 – 2 шт, , МБД – 1 – 2 шт, XSP 02- 1 шт. Наглядно-иллюстрационный материал по гистологии, цитологии и эмбриологии; макрофотографии.
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки Казанской АВМ для самостоятельной работы с учебной литературой и работы на компьютерах: Читальный зал Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по истории и философии науки. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., мониторSamsung 943A – 4шт., монитор Aser V193WV– 1шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).