

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий
Кафедра внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Квалификация выпускника: Ветеринарный врач

Вологда – Молочное
2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01. Ветеринария

Разработчик,
к.б.н., доцент Ошуркова Ю. Л.

Программа одобрена на заседании кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства от 24 января 2023 года, протокол № 6

Зав. кафедрой,
к. с.-х. н., доцент Бритвина И.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 16 февраля 2023 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент Ошуркова Ю. Л.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины - дать студентам основополагающие морфологические знания на клеточном и субклеточном уровнях о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме и закономерностях его развития в онтогенезе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов со структурной организацией животных на тканевом и клеточном уровнях и дает фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в цитологии гистологии и общей эмбриологии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

А также решить задачи по:

- удовлетворению потребности личности в овладении профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, позволяющими быть востребованным специалистом на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности;

- формированию комплекса профессиональных компетенций, как способностей применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В рамках освоения программы специалитета выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- врачебный;
- экспертно-контрольный;
- научно-образовательный.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитология, гистология, эмбриология» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Индекс по учебному плану – Б1.О.15

Область профессиональной деятельности: сельское хозяйство, образование и наука

Объекты профессиональной деятельности выпускников: все виды животных.

Виды профессиональной деятельности: ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Цитология, гистология, эмбриология», должно относиться следующее: студенты должны: уметь ясно и четко строить устную и письменную речь; использовать знание иностранного языка для получения необходимой информации из иностранных и отечественных источников; представлять себе значение информации в развитии современного общества и владеть элементарными методами, способами и

средствами получения, хранения, переработки информации; иметь общие представления о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе; понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область врачебной деятельности; иметь основополагающие знания по биологии, химии, физики и др. естественным наукам.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: Анатомии животных, Физиологии и этологии животных, Патологической физиологии, Клинической диагностики, Гигиены животных, Ветеринарной фармакологии, токсикологии, Патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы, Иммунологии, Внутренних незаразных болезней, Эпизоотологии и инфекционных болезней, а также являются базой для эффективного прохождения учебной и производственной практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО :

ПК-1 - Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфологических и физиологических основ, основные методики клинических и иммунологических исследований и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности

ПК-2 - Способен проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-1 Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфологических и физиологических основ, основные методики клинических и иммунологических исследований и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</p>	<p>ИД-1_{ПК-1}: Знать гистологические основы функционирования организма, общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; ИД-2_{ПК-1}: Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; применять специализированное оборудование и инструменты; ИД-3_{ПК-1}: Владеть методами исследования состояния животного; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий.</p>
<p>ПК-2 Способен проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов.</p>	<p>ИД-1_{ПК-2}: Знать методики гистологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики ИД-2_{ПК-2}: Уметь использовать экспериментальные, и гистологические методы при определении функционального состояния животных; ИД-3_{ПК-2}: Владеть врачебным мышлением, основными</p>

методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; современными информационными и инновационными технологиями

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы

4.1 Структура дисциплины:

Вид учебной работы	очно			заочно, очно-заочно	
	всего	2 семестр	3 семестр	всего	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	102	51	51	10	10
<i>В том числе:</i>					
Лекции	34	17	17	2	2
Лабораторные работы	68	34	34	8	8
Самостоятельная работа (всего)	84	81	3	197	197
<i>В том числе</i>					
<i>Контроль</i>	<i>30</i>	<i>12</i>	<i>18</i>	<i>9</i>	<i>9</i>
Контрольная работа					+
Вид промежуточной аттестации	зачет экзамен	зачет	экзамен	контр. работа экзамен	контр. работа экзамен
Общая трудоёмкость, часы	216	144	72	216	216
Зачётные единицы	6	4	2	6	6

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение

Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологические дисциплины. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии. Предмет и задачи цитологии, гистологии и эмбриологии. Гистологические и цитологические методы исследования. Методы описательной и экспериментальной эмбриологии. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Методы и техника микроскопии.

Раздел I. Цитология

1.1. Общие положения. Клетка как основная элементарная единица растительных и животных организмов. Формы клеточной организации- эукариоты и прокариоты. Общность и основные различия в морфофункциональной организации эукариотов и прокариотов. Понятие о неклеточных структурах. Разновидности неклеточных структур. Их взаимоотношение с клетками. Клеточная теория. Ее основные положения. Методологическое значение для биологии.

1.2. Морфофункциональная организация основных систем и подсистем клетки животного. Поверхностный аппарат клетки (клеточная оболочка). Подсистемы поверхностного аппарата: надмембранный комплекс (гликокаликс), клеточная мембрана (цитолемма), подмембранный слой. Структурно-молекулярная организация и функциональное назначение каждой из подсистем. Общие функции поверхностного аппарата (рецепторная, транспортная, защитная, барьерная, адгезивная). Понятие об активном и пассивном трансмембранном переносе. Экзо- и эндоцитоз. Их разновидности и механизмы протекания. Межклеточные соединения. Их разновидности и особенности морфофункциональной организации.

1.3. Цитоплазма. Подсистемы цитоплазмы: гиалоплазма, структурированные образования, цитоскелет. Общая характеристика цитоплазмы. Внутриклеточные органические и неорганические вещества. Их значение в жизнедеятельности клеточных структур.

1.4. Структурированные образования клетки - органеллы и включения. Понятия клеточной органеллы и клеточного включения. Классификация клеточных органелл. Разновидности клеточных включений. Значение органелл и включений в жизнедеятельности клетки. Морфофункциональная характеристика органелл общего назначения. Биологические мембраны. Общая характеристика. Функциональная характеристика. Химический состав. Современные модели структурно-молекулярной организации биомембран. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Ультраструктурная характеристика гранулярной (шероховатой) и агранулярной (гладкой) ЭПС. Функциональное значение каждой из разновидностей ЭПС. Их взаимоотношения между собой и с другими органеллами клетки.

Рибосомы. Общая характеристика. Роль и место рибосом в синтезе клеточных белков. Комплекс Гольджи. Функциональное значение. Роль в клеточной секреции. Субсистемы пластинчатого комплекса: цистерны, микро- и макропузырьки. Их морфофункциональная характеристика. Митохондрии. Место и роль в клеточных процессах энергодобывания. Другие виды функциональной деятельности: транспортная, биосинтетическая, накопительная, защитная. Субсистемы митохондрии: наружная мембрана, межмембранное пространство, внутренняя мембрана с кристами, матрикс. Их морфофункциональная характеристика. Теории эволюционного происхождения митохондрий. Лизосомы и пероксисомы. Общая характеристика. Классификация лизосом. Их морфофункциональная характеристика. Понятие об аутофагическом и гетерофагическом цикле клетки. Участие лизосом в этих циклах. Морфофункциональная характеристика пероксисом. Внутриклеточные источники возникновения лизосом и пероксисом. Цитоскелет. Морфофункциональная организация сократимых белков и белков, выполняющих опорную функцию в клетках. Строение и функциональное назначение микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных филаментов. Их роль в организации цитоскелета и специфических органелл (жгутиков, ресничек, микроворсинок).

Ядерный аппарат эукариотической клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Феномены пloidности и многоплоидности клеток. Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеоплазма. Морфофункциональная характеристика каждой из субсистем, входящих в состав ядерного аппарата. Понятие хроматина. Его разновидности и связь с функциональным строением клетки.

1.5. Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток. Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз и amitoz. Биологическое значение митоза и amitоза. Понятие интерфазы. Характеристика периодов интерфазы и значение каждого периода для последующего деления клеток. Понятие митотического аппарата. Его составные части и значение для клеточного деления. Центриоли и centrosома. Их морфофункциональная организация и значение в клеточном делении. Характеристика профазы, метафазы, анафазы и телофазы.

1.6. Понятие и характеристика стволовой клетки. Основные отличия стволовой клетки от соматических клеток. Понятие и характеристика клеточной дифференцировки. Клеточная дифференцировка и ее механизмы. Эндорепродукция (полиплоидия, политения) и их функциональное значение. Внутриклеточная регенерация и ее биологическая сущность. Понятие апоптоза - запрограммированной гибели клетки. Его характеристика.

Раздел II Эмбриология.

2.1. Прогенез. Предмет и задачи прогенеза как раздела эмбриологии. Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Основные отличия половых клеток от соматических. Сpermий. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйцеклетка. Общая характеристика

и морфофункциональная организация. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания и распределения в цитоплазме (ооплазме) питательных веществ.

2.2. Гаметогенез. Общая характеристика. Дифференцировка половых клеток самца (сперматогенез). Стадии сперматогенеза и их характеристика. Дифференцировка половых клеток самки (оогенез). Стадии оогенеза и их характеристика. Понятие мейоза. Его биологическое значение. Отличая от митоза. Характеристика редукционного и эквационного деления при мейозе. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза.

2.3. Оплодотворение. Общая характеристика. Этапы оплодотворения. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капацитация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Зигота. Морфофункциональная характеристика.

2.4. Эмбриогенез. Предмет и задачи эмбриогенеза как раздела эмбриологии. Этапы эмбриогенеза. Дробление. Общая характеристика. Типы дробления у разных животных. Понятие голобластического и меробластического, синхронного и асинхронного дроблений. Бластула. Общая характеристика. Типы бластул. Зависимость строения бластулы от вида дробления. Гастрюляция. Общая характеристика. Способы гастрюляции. Особенности протекания гастрюляции у разных животных. Понятие зародышевого листка и презумптивного зачатка. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы. Внезародышевые (провизорные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышевых органов. Строение и роль в развитии зародыша каждого провизорного органа. Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции и образования и строения плодовых оболочек. Основные отличия эмбрионального развития сельскохозяйственных и домашних животных от эмбриогенеза приматов и человека. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих. Плацента, ее строение и функции. Типы плацент.

Раздел III Общая гистология (Учение о тканях)

3.1. Общие положения. Ткань как система клеток и их производных. Определение понятия ткань. Место ткани в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Ткани как морфологические субстраты основных функций (внешний и внутренний обмен, раздражимость, сократимость) многоклеточных животных. Современная классификация тканей. Теории возникновения и развития тканей в филогенезе. Развитие тканей в онтогенезе. Физиологическая и репаративная регенерация тканей. Роль стволовых клеток в этих процессах, свойства стволовых клеток. Клеточные диффероны и их роль в формировании тканей. Изменчивость тканей, метаризис и его значение.

3.2. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Функциональное значение. Место положение в организме. Развитие эпителиальных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития эпителиев в онтогенезе. Классификации эпителиальных тканей - морфофункциональная и гистогенетическая. Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток.

3.3. Железы. Общая классификация желез. Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Экзокринные железы, одноклеточные и многоклеточные. Классификация экзокринных желез по строению, типу секреции, составу выделяемого секрета и местоположению в организме (эндо- и экзопителиальные, мозаично-клеточный и диффузно-клеточный типы). Современные представления о секреции и секреторном цикле железистых клеток. Способы выделения секрета. Значение

секреции для организма. Понятие о рекреции и экскреции. Отличая этих процессов от секреции. Значения этих процессов для организма.

3.4. Соединительные ткани. (ткани внутренней среды, опорно-трофические ткани). Общая морфофункциональная характеристика соединительных тканей. Развитие соединительных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития соединительных тканей. Локализация в организме различных видов соединительных тканей. Современные принципы классификации соединительных тканей.

3.5. Ткани, входящие в группы собственно тканей внутренней среды, специализированных соединительных тканей, собственно-соединительных тканей и скелетных соединительных тканей.

3.6. Кровь и лимфа. Функциональная характеристика. Кровь. Характеристика крови как ткани. Клеточные (форменные) элементы крови. Эритроциты. Роль в организме. Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Количественный состав в норме в крови разных животных. Понятие об анизоцитозе и пойкилоцитозе. Лейкоциты. Зернистые (гранулярные) и незернистые (агранулярные) лейкоциты. Количественное содержание лейкоцитов в крови разных животных. Виды зернистых и незернистых лейкоцитов, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функция, выполняемая в организме. Гемограмма и лейкоцитарная формула, методы их подсчета, сравнительная характеристика у домашних и диких животных. Понятие о нейтрофильном и лимфоцитарном профиле крови. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Кровяные пластинки (тромбоциты). Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Функция кровяных пластинок. Лимфа. Образования и клеточный состав лимфы.

3.7. Кроветворение (гемопоз). Эмбриональное кроветворение. Место протекания в эмбрионе. Этапы эмбрионального гемопоза. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении. Постэмбриональное кроветворение (гемопоз). Его локализация у разных животных. Представление об унитарной теории кроветворения. Стоволовые клетки крови. Их характеристика и местонахождения в организме. Общая характеристика клеток крови на разной стадии дифференцировки. Эритроцитопоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. Последовательность этапов развития и микроскопическая характеристика классов развивающихся клеток на каждом из этапов эритроцитопоза, лейкоцитопоза и тромбоцитопоза. Факторы регуляции кроветворения.

3.8. Собственно-соединительные ткани (рыхлая и плотные). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Клеточный состав. Микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика и функциональное значение клеток входящих в состав собственно-соединительных тканей. Волокна и аморфное вещество. Их химический состав, морфофункциональная организация, источники и механизмы формирования. Взаимодействие клеток в иммунных, воспалительных и аллергических реакциях.

3.9. Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального гистогенеза костной (остеогенез) и хрящевых (хондрогенез) тканей. Взаимосвязь между хрящевой и костной тканями. Разновидности костной и хрящевой ткани. Клеточный состав хрящевых и костных тканей, их микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика. Морфофункциональные особенности межклеточного вещества хрящевых и костных тканей.

3.10. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, слизистая, пигментная). Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Особенности морфофункциональной организации клеток и межклеточного вещества. Различия в строении и функции между белой и бурой жировыми тканями.

3.11. Мышечные ткани. Эмбриональные источники развития. Общая характеристика. Классификации - морфофункциональная и гистогенетическая. Морфологические основы мышечного сокращения. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение. Скелетная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Механизмы гистогенеза. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Понятие о саркомере. Типы мышечных волокон. Механизмы регенерации скелетной мышечной ткани. Скелетная мышца как орган. Сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Эмбриональное развитие. Виды кардиомиоцитов и особенности их морфофункциональной организации. Проблемы регенерации сердечной мышечной ткани. Гладкие мышечные ткани, их разновидности, эмбриональные источники происхождения, локализация в организме, особенности морфофункциональной организации. Механизмы гистогенеза и регенерации.

3.12. Нервная ткань. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной ткани. Общая характеристика. Нейроны, их морфологическая и функциональная классификация. Строение перикариона, аксона и дендритов нейрона. Функции выполняемые ими в нейроне. Роль поверхностного аппарата нейронов в рецепции и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в нейроне. Понятие о нейромедиаторах и нейропептидах. Секреторные нейроны, их роль, особенности строения. Глиocyты. Разные виды глиоцитов. Их морфофункциональная организация, местоположение в нервной системе. Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Их классификация, физиологическая роль, особенности строения. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы. Принцип организации простых и сложных рефлекторных дуг.

Раздел IV Частная гистология

4.1. Общие положения. Понятие об органе и системе органов. Место органа и системы органов в иерархии структур входящих в состав многоклеточных животных. Морфологические принципы строения органов. Понятие о паренхиме и строме органа. Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа.

4.2. Нервная система. Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы. Органы входящие в состав центральной и периферической нервной системы. Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого веществ спинного мозга. Представления о ядрах спинного мозга. Функциональная характеристика основных ядер спинного мозга. Кора мозга. Цито- и миелоархитектоника. Представления о модульной организации коры мозга. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейронов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинномозговые ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейронов входящих в их состав. Вегетативные ганглии. Виды вегетативных ганглиев, их местоположение в организме, морфофункциональная характеристика нейронов, входящих в их состав. Особенности строения соматической и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола.

4.3. Сенсорные системы. Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорных систем. Представление об анализаторах, первично- и вторично-чувствующих органах чувств. Орган зрения. Эмбриональные источники развития и

гистогенез. Строение глазного яблока. Составные части и морфологическая характеристика функциональных систем глаза: светопреломляющей (диоптрической), аккомодационной, вспомогательного и рецепторного аппаратов. Строение зрительного анализатора. Орган слуха и равновесия (статоакустическая система). Эмбриональные источники развития и гистогенез. Строение и функциональная роль наружного, среднего и внутреннего уха. Локализация рецепторных клеток органов слуха и равновесия. Строение перепончатого лабиринта улитки, тканевые элементы входящие в состав стенок перепончатого лабиринта. Клеточный состав спирального (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток.

4.4. Сердечно-сосудистая система. Общая характеристика. Органы входящие в состав сердечно-сосудистой системы. Эмбриональные источники развития. Кровеносные сосуды. Классификация. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий.

4.5. Микроциркуляторное русло. Состав, функциональное значение. Гемокапилляры. Общий план строения. Основные типы гемокапилляров, их органоспецифичность и функциональное назначение. Лимфатические сосуды и капилляры. Строение, морфологические основы физиологической и репаративной регенерации сосудов. Принцип нейрогуморальной регуляции эластичности сосудов. Сердце. Общий план строения стенки сердца. Тканевый состав оболочек сердца. Их гистогенез и морфофункциональная организация.

4.6. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Органы входящие в состав системы. Эмбриональные источники развития и гистогенез органов кроветворения и иммунной защиты. Этапы становления органов кроветворения и развитие органов иммунной защиты в процессе эмбриогенеза. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Общие структурно-функциональные признаки и основные различия между ними. Понятие о миелоидной, лимфоидной ткани и микроокружении. Костный мозг. Его участие в кроветворении и иммуногенезе. Общий план строения и его разновидности. Особенности структурно-функциональной организации гемоцитопоза и иммуногенеза в красном костном мозгу. Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе. Тимус или вилочковая (зобная) железа. Роль в иммуногенезе. Общий план строения и особенности тканевого состава. Топография субпопуляций Т-лимфоцитов в корковом и мозговом веществах тимуса. Строение гемато-тимусного барьера и его значение. Морфологические изменения в тимусе при его возрастной и акцидентальной инволюции. Селезенка. Функциональное значение. Особенности строения и кровообращения у разных животных. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон в селезенке. Лимфатические и гемолимфатические узлы. Функциональное значение. Местоположение в организме. Особенности строения и кровообращения. Морфология и топография Т- и В-зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Кооперативное взаимодействие клеток органов иммунной защиты в иммунных реакциях.

4.7. Эндокринная система. Роль эндокринной системы в регуляции функций организма. Эндокринология и ее значение в ветеринарии и зоотехнии. Общий план строения желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Понятие об нейроэндокринной системе. Классификации нейроэндокринных органов - функциональная и гистогенетическая. Взаиморегуляция органов нейроэндокринной системы. Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Их органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая

характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромаффинной и интерреналовой системах. Особенности их организации у разных животных. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Понятие о трансгипофизарной и парагипофизарной регуляции гипофиззависимых и гипофизнезависимых желез. Одиночные гормонпродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика.

4.8. Кожный покров. Значение кожного покрова. Эмбриональные источники происхождения. Кожа. Общий план строения и тканевой состав. Особенности кровоснабжения. Различия в строении кожи с волосами от безволосых участков. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, клюв, копыта, рога и др.). Их функция, микроструктурная характеристика. Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных. Морфологические основы развития и смены волосяного покрова млекопитающих. Понятие о перманентной и сезонной линьке животных. Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы). Их функции, микроструктурная характеристика, способы и механизмы секреции. Рецепторы кожи. Их морфофункциональная характеристика. Клеточные источники и механизм регенерации кожного покрова.

4.9. Пищеварительная система. Общая характеристика. Органы, входящие в состав переднего, среднего и заднего отделов пищеварительной системы. Эмбриональные источники происхождения и развития органов пищеварения. Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Ротовая полость. Органы ротовой полости. Микроскопическое строение слизистой оболочки рта. Язык. Микроскопическое строение оболочек языка. Сосочки языка. Особенности строения и функции разных видов сосочков, видовые особенности у животных. Органы вкуса. Клеточный состав ультрамикроскопическая характеристика клеток периферической части органа вкуса. Зубы, тканевой состав, источники развития и смены. Глотка и пищевод, строение оболочек, тканевой состав, особенности строения пищевода у разных животных. Преджелудки жвачных и однокамерный желудок (кардиальная, донная, пилорическая). Особенности строения их оболочек. Строение слизистой оболочки разных частей желудка, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток в связи с выполняемой функцией. Особенности строения желудка у домашних животных и птиц. Кишечник. Особенности строения оболочек разных отделов кишечника в связи с выполняемой функцией. Понятие о полостном и пристеночном пищеварении в тонкой кишке, морфофункциональные механизмы их реализации. Застенные железы пищеварительной системы (слюнные железы, поджелудочная железа, печень). Общий план строения слюнных желез и поджелудочной железы. Особенности морфофункциональной организации разных видов слюнных желез, экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы. Печень. Общий план строения. Особенности морфофункциональной организации у разных видов животных. Современные представления о структурно-функциональных единицах печени. Клеточный состав, микроскопическая, ультрамикроскопическая характеристика клеток печени. Кровообращение и желчевыведение печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение.

4.10. Дыхательная система. Эмбриональные источники развития. Органы входящие в состав дыхательной системы. Дыхательные и недыхательные функции органов дыхания. Общий принцип организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу. Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток. Орган обоняния.

Клеточный состав, ультрамикроскопическая характеристика клеток периферической части органа обоняния. Респираторный отдел. Ацинус. Строение, альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц.

4.11. Мочевыделительная система. Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития мочевыделительной системы. Органы, входящие в состав системы, их функциональная роль. Общий план строения почек, особенности их кровоснабжения. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения. Собирательные трубочки. Строение, участие в мочеобразовании. Эндокринный аппарат почек. Строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток. Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Мочеотводящие пути, строение и тканевой состав оболочек.

4.12. Половая система самца. Эмбриональное развитие половой системы самца. Органы входящие в состав системы и их функциональная роль. Семенник, его строение и функция. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток. Сертоли и их роль в сперматогенезе. Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Особенности строения и гистофизиология у разных животных. Гормональная регуляция функций органов половой системы самца. Половой член, видовые особенности его гистологического строения.

4.13. Половая система самки. Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самки. Органы входящие в состав системы и их функциональная роль. Яичник, его строение и функции. Строение и развитие фолликулов в яичнике. Желтое тело. Его строение и стадии развития. Эндокринная функция яичника. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Понятие овариально-эстрального цикла самок, его особенности у разных видов животных, изменения происходящие в органах половой системы самок в различные периоды овариально-эстрального цикла. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. Гормональная регуляция функций половой системы самок.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	контроль	Всего
1	Введение	2	2	20	3	27
2	Цитология.	3	8	20	3	34
3	Эмбриология.	4	8	20	3	35
4	Общая гистология.	8	16	21	3	48
5	Частная гистология.	17	34	3	18	72
Всего:		34	68	84	30	216

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее кол-во компетенций
		ПК-1	ПК-2	
1	Введение	+	+	2
2	Цитология.	+	+	2
3	Эмбриология.	+	+	2
4	Общая гистология.	+	+	2

5	Частная гистология.	+	+	2
---	---------------------	---	---	---

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 102 часов, в т.ч. лекции 34 часов, лабораторные работы 68 часа.

66,6 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
2	ЛР	Работа с гистопрепаратами (контекстное обучение, проблемное обучение)	34
3	ЛР	Работа с гистопрепаратами (контекстное обучение, проблемное обучение)	34
Итого:			68

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа
2	Цитология.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа
3	Эмбриология.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа
4	Общая гистология.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа
5	Частная гистология.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел цитология:

1. Цитология, эмбриология и гистология – науки о закономерностях тонкой структурной организации и развитии клеток, тканей и органов животных организмов. Значение дисциплины для развития ветеринарии, зоотехнии. Связь с другими науками.
2. История развития дисциплины, роль ученых – цитологов.
3. Клеточная теория, значение ее для развития биологии. Советский период развития гистологии и эмбриологии.
4. Современные методы микроскопических исследований, значение их для познания глубинных процессов жизни на субклеточном и клеточном уровнях.

5. Метод культивирования тканей и значение его в решении биологических проблем.
6. Стволовые клетки – за и против их использования.
7. Мутагены и мутации клеток. Уродства.

Раздел эмбриология:

1. Роль ученых – эмбриологов в развитии науки.
2. К. Бэр – основоположник современной эмбриологии.
3. Значение эмбриологии в ветеринарной и зоотехнической практике.
4. Особенности развития рыб, акул.
5. Эмбриогенез хвостатых и бесхвостых амфибий.
6. Онтогенез рептилий.
7. Онтогенез птиц и др. животных.

Раздел общая гистология:

1. Роль ученых - гистологов в развитии науки.
2. Академик А. Заварзин.
3. Общая характеристика соединительных тканей. Мезенхима.
4. Сравнительно – гистологический обзор форменных элементов крови домашних животных.
5. Кроветворение у зародыша.
6. Косо-исчерченные мышечные ткани.
7. Морфология рефлекторных дуг. Рецепторы и их классификация.
8. Фило-, онтогенез нервной ткани.
9. Синапсы.

Раздел частная гистология.

1. Видовые особенности строения органа зрения.
2. Видовые особенности строения органы слуха.
3. Видовые особенности строения органа вкуса.
4. Видовые особенности строения обоняния.
5. Развитие органов чувств у представителей класса рыб.
6. Особенности строения зрительного анализатора птиц.
7. Сравнительная характеристика органа зрения у представителей разных видов типа хордовых, класса млекопитающих.
8. Особенности строения органов чувств у птиц.
9. Сравнительная характеристика волосяного покрова разных животных, в связи с образом жизни.
10. Эволюцию системы кровообращения, сердца.
11. Гистостроение сосудов большого круга кровообращения.
12. Особенности строения сосудистой системы у низко и высокоорганизованных особей.
13. Строение артерий, вен, капилляров и лимфатических сосудов разных калибров.
14. Особенности строения кроветворных органов у птиц.
15. Закладка и развитие желез внутренней секреции. Особенности строения у птиц.
16. Производные кожи (рога, копыта, мякиши).
17. Строение кожного покрова у хладнокровных животных.
18. Закладка и эмбриональное развитие органов пищеварения.
19. Сравнительная характеристика видов зубов, их развитие, строение, смена.
20. Особенности строения органов пищеварения у птиц.
21. Сравнительный анализ анатомо-гистологического строения однокамерных желудков.
22. Анатомо-гистологическое строение преджелудков жвачных.
23. Органы дыхания птиц.
24. Развитие системы дыхания в филогенезе и онтогенезе.
25. Особенности строения мочеполовой системы у птиц.

26. Филогенез мочевыделительной системы.
27. Строение плаценты, особенности в связи с типом соединения плодных оболочек и слизистой матки.
28. Ахориальная плацента – особенности строения.
29. Сравнительный анализ гистологического строения плацент с.х. животных.
30. Методы окрашивания гистологических препаратов.
31. Техника и цели окраски гистологических препаратов основным красителем : гематоксилин – эозином.
32. Устройство и принцип работы электронного микроскопа, цели его применения.
33. Гистохимическая окраска препаратов. Цели ее использования.
34. Методика приготовления гистологических препаратов.
35. Устройство и принцип работы фазово-контрастного микроскопа.
36. Принцип работы и применение люминесцентного микроскопа.
37. Принцип работы и применение сканирующего микроскопа.
38. Сходство и различия в строении животных и растительных клеток.

7.3. Вопросы для коллоквиума, собеседования

1. Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии.
2. Определение понятия «ткань». Морфофункциональная классификация тканей и ее эволюционная основа.
3. Вклад отечественных ученых в развитии гистологии (И.И.Мечников, А.Н.Северцов, И.Г.Хлопин, А.А.Заварзин).
4. Современные методики гистологических исследований. Гистологическая техника.
5. Типы и подтипы тканей. Понятие о клеточных популяциях и клонах. Обновляющиеся, растущие и стационарные тканевые системы.
6. Теория гастрей Э.Геккеля и теория фагоцителлы И.Мечникова. их значение для развития эволюционной гистологии.
7. Теория параллельных рядов акад. А.А.Заварзина. Значение сравнительного подхода в современной гистологии.
8. Общие свойства эпителиев. Онто- и филогенетическая классификация эпителиев.
9. Морфологическая и функциональная классификация эпителиев.
10. Железистые эпителии. Классификация желез. Секреторный цикл. Типы секреции.
11. Экзокринные железы. Одно- и малоклеточные железы. Экзокринная часть поджелудочной железы.
12. Эндокринные железы. Общая характеристика. Эндокринная часть поджелудочной железы.
13. Эволюционная динамика железистых эпителиев.
14. Кишечные эпителии позвоночных животных.
15. Общие свойства и классификация кожных эпителиев. Погруженные, однослойные и многорядные эпителии.
16. Многослойные кожные эпителии млекопитающих. Организация и физиологическая регенерация. Кератинизация.
17. Общие принципы организации осморегулирующих и выделительных канальцев. Типы канальцев.
18. Тонкая структурная организация фильтрационного аппарата почек млекопитающих.
19. Тонкая структурная организация реадсорбционного аппарата почек млекопитающих.
20. Рыхлая соединительная ткань позвоночных. Клеточный состав. Строение и функции.
21. Рыхлая соединительная ткань позвоночных. Межклеточное вещество. Строение и функции.

22. Опорные скелетные ткани позвоночных. Классификация. Плотная соединительная ткань.
23. Хрящевая ткань. Классификация, строение и функции у позвоночных животных.
24. Костная ткань. Классификация, строение и функции у позвоночных животных.
25. Кровь млекопитающих. Классификация форменных элементов крови. Эритроциты, их строение и функции.
26. Кровь млекопитающих. Гранулярные лейкоциты. Классификация, строение, функции.
27. Кровь млекопитающих. Агранулярные лейкоциты. Классификация, строение, функции. Понятие моноцито-макрофагальной системы.
28. Кровяные пластинки млекопитающих и тромбоциты позвоночных. Строение и функции.
29. Гемограмма и лейкоцитарная формула человека.
30. Схема кроветворения у млекопитающих. Стволовые клетки. Особенности механизмов регуляции кроветворения.
31. Эритроцитопоз, гранулоцитопоз, тромбоцитопоз у млекопитающих.
32. Центральные органы кроветворения. Строение и функции красного костного мозга.
33. Центральные органы кроветворения. Строение и функции тимуса.
34. Периферические органы кроветворения. Строение и функции лимфатических узлов.
35. Периферические органы кроветворения. Строение и функции селезенки. Миндалины.
36. Общая характеристика и классификация мышечных тканей.
37. Строение поперечно-полосатой мышечной ткани, образованной симпластическими волокнами на примере млекопитающих.
38. Гладкие мышцы позвоночных. Сократимые единицы.
39. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань млекопитающих.
40. Микроскопическое и субмикроскопическое строение нейрона. Ток нейроплазмы. Нейросекреторные клетки.
41. Классификации нервных клеток (морфологическая, функциональная, по типу медиатора).
42. Синапсы: общая характеристика, классификация, тонкое строение.
43. Рецепторные нервные окончания, рецепторы. Классификация, строение.
44. Нейроглия. Классификация, строение и функции.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0899-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168510>
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>
3. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112685>
4. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. —

574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101676-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/940685>

8.2. Дополнительная литература

1. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0899-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5840>
2. Морозова, З.Ч. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / З.Ч. Морозова, О.В. Будтуев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107856>
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>
4. Хэм А., Кормак Д. Гистология в 5 томах. Перевод с английского к.б.н. М.Л. Калецкой под редакцией д.м.н. Ю.И. Афанасьева и д.б.н. Ю.С. Ченцова. М. «Мир»-1982г.
5. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Иванов В.П. Иванова Л.Я. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. Учебное пособие для вузов по специальности «Зоотехния» – 2 издание, переработано и дополнено. М. «Колос», 2003г.
6. Соколов В.И., Чумасов П.Н.. Цитология, гистология, эмбриология. Е.И.- М.: Колос. 2004 г.
7. Козлов Н.А. Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных. Учебное пособие для студентов вузов по специальности 310800 «Ветеринария». – СПб: изд-во «Лань», 2004г.
8. Антипова Л.В., Слободяник В.С., Сулейманов С.М. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных. Учебник для вузов по специальности «Технология мяса и продуктов животного происхождения» М. «Колос», 2005г.
9. Александровская О.В, Радостина Т.Н, Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. М. ВО «Агропромиздат», 1987г.
10. Иванов И.П., Ковальский П.А.. Цитология, гистология и эмбриология. М. «Колос», 1976г.
11. Кацнельсон З.С, Рихтер И.Д. Практические занятия по гистологии. Л. «Колос», 1979г.
12. Ролдугина Н.П., Никитченко, Яглов В.В. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии Учебное пособие для вузов по специальности 310800 «Ветеринария» В.Е.М. «Колос», 2004г.

Методическое обеспечение дисциплины

1. Цитология : метод. указания по организации самост. работы и проведения лаб. занятий по дисц. "Цитология, гистология и эмбриология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол. ; [сост. Ю. Л. Ошуркова]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 38, [1] с.
2. Общая эмбриология : метод. указания для организации самост. работы и проведению лаб. занятий по дисц. "Цитология, гистология и эмбриология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. внутр. незар. болезней, хирургии и акушерства ; [сост. Ю. Л. Ошуркова]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 29 с.
3. Основы микроскопической и гистологической техники : метод. указания по организации самост. работы и проведению лаб. занятий по дисц. "Цитология, гистология и эмбриология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол. ; [сост. Ю. Л. Ошуркова]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 33 с.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.
1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)
Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПС КонсультантПлюс
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:
<http://window.edu.ru/>
– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:
<http://www.garant.ru/>
– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим
доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа:
<http://elibrary.ru>
– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования –
режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим
доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим
доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации –
режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

○ Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:
[https://molochnoe.ru/cgi-
bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
○ ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 6209 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6123 Лаборатория цитологии, гистологии и эмбриологии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 12, стулья – 24, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., микроскопы, подставка под плакаты, стенды, гистологические препараты (набор), муляжи, подставка для экрана, плакаты по всем темам. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6132 для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 24, стулья – 48, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., стойки под плакаты, прибор ДП-22, прибор ДП-5В, прибор радиоактивный, прибор радиометрический РКБ-4-16 М, прибор СРП-68-01, прибор СРП-884, дозиметр Гамма-излучатель. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Помещение № 6106 Музей Оснащенность: Основное оборудование: сырые препараты по системам органов - 156 шт., скелеты и черепа разных видов животных - 10 шт.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говoreния, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать

двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки) Цитология, гистология, эмбриология Специальность 36.05.01 - Ветеринария					
Цель дисциплины	дать студентам основополагающие морфологические знания на клеточном и субклеточном уровнях о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме и закономерностях его развития в онтогенезе.				
Задачи дисциплины	<p>Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов со структурной организацией животных на тканевом и клеточном уровнях и дает фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.</p> <p>Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.</p> <p>Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в цитологии гистологии и общей эмбриологии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.</p>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	формулировка				
ПК-1	Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфологических и физиологических основ, основные методики клинических и иммунологических исследований и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики	<p>ИД-1_{пк-1}: Знать гистологические основы функционирования организма, общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции;</p> <p>ИД-2_{пк-1}: Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; применять специализированное оборудование и инструменты;</p> <p>ИД-3_{пк-1}: Владеть методами исследования состояния животного; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий.</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная* работа</p> <p>Устный ответ</p> <p>Коллоквиум</p>	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знать общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма млекопитающих и птиц. Гистофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Уметь работать с различными видами информационных источников при поиске биологических объектов. Владеть навыком поиска тематической информации и классификации в Интернете. Владеть навыками научных зарисовок разнообразных биологических объектов.</p> <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> <p>Уметь структурировать и классифицировать</p>

	заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности				изложение процессов функционирования клеток и тканей. Уметь доказывать положения клеточной теории. Уметь анализировать сходства и различия разных типов тканей и клеток. Владеть построением ответа по вопросам классификации и функционирования клеток и тканей. Владеть научной аргументацией в области естественнонаучных знаний. Владеть методикой описания, анализа и идентификации гистологических различий.
ПК-2	Способен проводить клиническое исследование животных с целью постановки диагноза, разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов.	ИД-1 <small>ПК-2</small> : Знать методики гистологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики ИД-2 <small>ПК-2</small> : Уметь использовать экспериментальные, и гистологические методы при определении функционального состояния животных; ИД-3 <small>ПК-2</small> : Владеть врачебным мышлением, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; современными информационными и инновационными технологиями	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная* работа Устный ответ Коллоквиум	Пороговый (удовлетворительный) Знать клинические аспекты функциональной гистологии и цитологии и эмбриологии систем и отдельных органов и современные методологические подходы и методы биологического анализа морфофункциональных изменений при изучении организма животных. Продвинутый (хорошо) Распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма. Микроскопировать гистологические препараты. Проводить сравнительный анализ наблюдаемых структурных изменений, формулировать выводы и обоснования к ним. Высокий (отлично) Владеть современными методами и способами изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях. Современными информационными и инновационными технологиями.