

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков
«20» 05 20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

Цитология, гистология и эмбриология

По специальности

36.05.01 Ветеринария

Специализация:

Ветеринария

Форма обучения

Очная

Квалификация

Ветеринарный врач

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

ПК-1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.2 Осуществляет сбор и анализ анамнестических данных, проводит общеклинические, лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных, учитывая нормативные клинические показатели

ИОПК 1.4 Использует современные методы и способы изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях

ИПК 1.1 Использует базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов

ИПК 1.3 Проводит лечебно-профилактическую деятельность, используя знания закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, на основе гуманного отношения к животным

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить клинические аспекты гистологии систем и отдельных органов с учетом видовых особенностей, а также современные методы биологического анализа морфологических перестроек, используемые в лечении животных; технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; общие закономерности строения организма млекопитающих и птиц; цитологические и гистологические характеристики систем организма и областей тела с учетом видовых и возрастных особенностей животных; морфо-функциональные особенности строения органов и систем органов с учетом видовых и возрастных особенностей.

– Научиться собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных; собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных; распознавать основные морфологические признаки тканей и органов на гистологических препаратах; интерпретировать гистологические микрофотографии, электронограммы, схемы; определять видовую и возрастную принадлежность органов по морфологическим признакам.

– освоить методы оценки ультраструктуры органов и систем организма; современными методами и способами изучения структурной организации биологических объектов на всех его уровнях; техникой микроскопирования; техникой микроскопирования, количественным и качественным анализом микропрепаратов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования: Б1.О.12 «Анатомия животных», Б1.В.03 «Латинский язык».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 48 ч.

в том числе практическая подготовка: 48 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

РАЗДЕЛ 1 ЦИТОЛОГИЯ

Тема 1.1 Введение.

Предмет и задачи дисциплины. Исторический очерк, этапы развития. Клеточная теория. Понятие о клетках и неклеточных структурах.

Тема 1.2 Основы гистологической техники.

Этапы приготовления гистологических препаратов. Строение микроскопа, техника работы с ним, правила ухода и микроскопирования.

Тема 1.3 Цитология.

Формы клеточной организации – эукариоты и прокариоты. Общность и основные различия в морфофункциональной организации эукариотов и прокариотов. Понятие о неклеточных структурах. Разновидности неклеточных структур, их взаимоотношения с клетками. Основные положения клеточной теории, методологическое значение для биологии.

Ядерный аппарат эукариотической клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Феномены плоидности и многоплоидности клеток. Субсистемы ядерного аппарата: ядерная оболочка с поровым комплексом, хромосомы, ядрышко, нуклеоплазма. Морфофункциональная характеристика каждой из суб-систем, входящих в состав ядерного аппарата. Хроматин, его разновидности и связь с функциональным строением клетки.

Репродукция и механизмы дифференцировки соматических клеток. Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз и амитоз. Биологическое значение митоза и амитоза. Понятие интерфазы. Характеристика периодов интерфазы и значение каждого из них для последующего деления клеток. Понятие митотического аппарата, его составные части и значение для клеточного деления. Центриоли и centrosoma, их морфофункциональная организация и значение в клеточном делении. Фазы митоза.

Основные отличия стволовой клетки от соматических. 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 клеток.

РАЗДЕЛ 2 ЭМБИРОЛОГИЯ

Тема 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. Спермий – общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйцеклетка – общая характеристика и морфофункциональная организация. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания и распределения в ооплазме питательных веществ. 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, отличия от митоза. Характеристика редукционного и эквационного деления при мейозе. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза.

Оплодотворение – общая характеристика. Этапы оплодотворения. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капатация спермиев в половых путях самок млекопитающих. Зигота – морфофункциональная характеристика.

Тема 2.2 Эмбриогенез.

Особенности эмбрионального развития ланцетника и амфибий. Предмет и задачи эмбриогенеза как раздела эмбриологии. Этапы эмбриогенеза.

Дробление – общая характеристика. Типы дробления у разных животных. Понятие голобластического и меробластического, синхронного и асинхронного дробления. Бластула – общая характеристика. Типы бластул. Зависимость строения бластулы от вида дробления.

Гастрюляция – общая характеристика. Способы гастрюляции. Особенности гастрюляции у разных животных.

Особенности эмбрионального развития ланцетника и амфибий. Понятие зародышевого листка и презумптивного зачатка. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы.

Тема 2.3 Особенности эмбрионального развития птиц и млекопитающих.

Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции, образования и строения плодовых оболочек.

Внезародышевые (провизорные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышевых органов. Строение и роль в развитии зародыша каждого провизорного органа.

Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции, 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 3 ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 3.1 Общая характеристика тканей.

Эпителиальные ткани. Ткань как система клеток и их производных. Определение понятия ткани. 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.

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.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика, функциональное значение и местоположение эпителиев в организме. Развитие эпителиальных тканей в филогенезе. Эмбриональные источники развития эпителиев в онтогенезе.

Морфофункциональная и гистогенетическая классификация эпителиальных тканей.

Отдельные виды эпителиальных тканей, местонахождение в организме, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функция входящих в их состав клеток.

Железы. Общая классификация желез. Общая морфофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Одноклеточные и многоклеточные экзокринные железы. 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. Отличия этих процессов от секреции и значение их для организма.

Тема 3.2 Соединительные ткани (ткани внутренней среды, опорно-трофические ткани). Кровь и лимфа.

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.

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

Кровь и лимфа - функциональная характеристика. Кровь. Характеристика крови как ткани. Клеточные (форменные) элементы крови.

Эритроциты, их роль в организме. Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Количество эритроцитов (в норме) в крови разных видов животных. Понятие об анизоцитозе и пойкилоцитозе.

Лейкоциты. Зернистые (гранулоциты) и незернистые (агранулоциты) лейкоциты. Количество лейкоцитов (в норме) разных видов животных. Виды зернистых и незернистых лейкоцитов, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, выполняемые в организме.

Гемограмма и лейкограмма, методы их подсчета, сравнительная характеристика у домашних и диких животных. Понятие о нейтрофильном и лимфоцитарном профилях крови. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.

Кровяные пластинки (тромбоциты). Особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения у разных видов позвоночных. Функция кровяных пластинок.

Лимфа. Образование и клеточный состав лимфы. Гемопоз. Эмбриональное кроветворение. Этапы эмбрионального гемопоза. Особенности строения и последовательность формирования элементов крови в ходе эмбрионального кроветворения.

Постэмбриональный гемопоз, его локализация у разных видов животных. Представление об унитарной теории кроветворения. Стволовые клетки крови, их характеристика и местонахождение в организме.

Общая характеристика клеток крови на разных стадиях дифференциации. Эритропоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. Последовательность этапов развития и

микроскопическая характеристика классов развивающихся клеток на каждом из этапов эритропоэза, лейкоцитопоэза, и тромбоцитопоэза. Факторы регуляции кроветворения.

Тема 3.3 Собственно соединительные ткани.

Рыхлая и плотные соединительные ткани, 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. Скелетные ткани. Эмбриональные источники развития. Местонахождение в организме. Механизмы и способы эмбрионального и постэмбрионального остеогенеза и хондрогенеза. Взаимосвязь между хрящевой и костной тканями. Разновидности костной и хрящевой тканей. Клеточный состав хрящевых и костных тканей, их микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика. Морфофункциональные особенности межклеточного вещества хрящевых и костных тканей.

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.

Тема 3.4 Мышечные ткани.

Эмбриональные источники развития мышечных тканей. Общая характеристика, морфофункциональная и гистогенетическая классификация. Морфологические основы мышечного сокращения. Сократимые белки, их химический состав и ультрамикроскопическое строение.

Скелетная мышечная ткань, ее морфофункциональная организация и локализация в организме. Механизмы гистогенеза. Особенности 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.

Тема 3.5 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. Виды глиocyтов, 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 4 ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 4.1 Понятие об органе и системе органов.

Морфологические принципы строения органов. Место органа и системы органов в иерархии структур организма животных.

Понятие о паренхиме и строении органа. Принципы строения полых и компактных органов. Понятие о морфофункциональной единице органа.

Тема 4.2 Нервная система.

Роль нервной системы в осуществлении единства организма и его связи с внешней средой. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной системы.

Спинной мозг. Микроструктурные особенности белого и серого вещества спинного мозга. Ядра спинного мозга и их функциональная характеристика. Кора больших полушарий. Цито- и миелоархитектоника. Представление о модульной организации коры больших полушарий. Мозжечок, Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке. Состав афферентных и эфферентных путей мозжечка. Спинномозговые ганглии, Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов входящих в их состав. Вегетативные ганглии, их виды и местоположение в организме. Морфофункциональная характеристика нейроцитов, входящих в их состав.

Особенности строения соматических и вегетативных рефлекторных дуг. Периферические нервы. Структурные элементы нерва и нервного ствола.

Тема 4.3 Сенсорные системы.

Общая характеристика. Составные части и современная классификация сенсорные систем. Представление об анализаторах, первично- и вторичночувствующих 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; органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток.

Тема 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.

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. Тканевой состав оболочек сердца, их гистогенез и морфофункциональная организация.

Тема 4.5 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 гематопоэза и иммуногенеза в красном костном мозгу.

Фабрициева сумка птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе.

Тимус. Роль в иммуногенезе. Общий план строения и особенности тканевого состава. Топография субпопуляций Т-лимфоцитов в корковом и мозговом веществе 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.

Тема 4.6 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 о нейроэндокринной системе. Классификация нейроэндокринных органов (функциональная и гистогенетическая). Взаиморегуляция органов нейроэндокринной системы.

Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз), расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток.

Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромоаффинной 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 гормонопродуцирующие клетки или диффузная эндокринная система (ДЭС). Распространение в организме, виды клеток, их морфофункциональная характеристика.

Тема 4.7 Кожный покров.

Значение кожного покрова. Эмбриональные источники происхождения. Общий план строения и тканевой состав кожи. 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 функции, 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.

Тема 4.8 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. Орган 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, 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.

Тема 4.9 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. Кровоснабжение и желчевыведение печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов. Механизмы регенерации печени. Основные виды эндокринных клеток пищеварительной системы, их топография и значение.

Тема 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 приближения 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. Альвеолоциты, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, роль в гистофизиологии ацинуса. Аэрогематический барьер, его составные части. Особенности строения органов дыхания у птиц.

Тема 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 структурной единице почек. Виды нефронов, их строение, гистофизиология, особенности кровоснабжения.

Собирательные трубочки, строение, микроскопическая, ультрамикроскопическая и функциональная характеристика входящих в его состав клеток. Регуляция функций органов мочеобразования другими железами внутренней секреции. Моче-отводящие пути, строение и тканевой состав оболочек.

Тема 4.12 Половая система самца и самки.

Эмбриональные источники и стадии эмбрионального развития половой системы самца. Органы, входящие в состав системы и их функциональная роль. Семенник, его строение и функции. Функциональная морфология сперматогенного эпителия извитых канальцев в различные периоды сперматогенеза. Эндокринная функция семенника. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение клеток семенника. Клетки 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.

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.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выступлениям на семинарах и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература

1. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие для вузов / Н.П. Барсуков. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 268 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208652> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 576 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211178> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных: учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211892> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206084> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211664> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Морозова, З.Ч. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие / З.Ч. Морозова, О.В. Будтуев. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 88 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107856> (дата обращения: 21.02.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии: учебное пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210554> (дата обращения: 21.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Яглов, В.В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии: учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 637 с. — (Высшее образование: Специалист). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544395> (дата обращения: 21.02.2023). – Режим доступа: по подписке.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Электронная библиотека ТГУ Научная библиотека Томского государственного университета (tsu.ru) (<https://lib.tsu.ru/ru>)

2. ЭБС Издательства «Лань» www.e.lanbook.com

3. ЭБС Znanium.com www.znanium.com

4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

5. Государственная информационная система в сфере ветеринарии <https://vetrf.ru/>

6. Закон РФ о ветеринарии <http://www.allvet.ru/docs/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий.
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудитория № 115.</p> <p>Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма, демонстрационный экран, мультимедиа-проектор.</p> <p>Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска.</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м²</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудитория № 036.</p> <p>Стол. Стулья. Центрифуга лабораторная MiniSpin «Eppendorf». Микроцентрифуга-вортекс. Микроспин FV-2400, 2800 об/мин. Наборы пипеток одноканальных серии Research Plus, Eppendorf переменного объема, для дозирования микрообъемов жидкостей. рН-метр. Морозильная камера. Вытяжной шкаф. Микроволновая печь. Весы лабораторные. Микроскоп медицинский прямой Olympus CX для лабораторных исследований в комплекте. Исследовательский биологический микроскоп ЛабоМед-3 вариант 1 с системой визуализации (Цифровая цветная камера 18 МП), Исследовательский биологический инвертированный микроскоп ЛабоМед-ИЛ вариант 2 с системой визуализации (Цифровая цветная камера 10 Мп), Микроскоп медицинский прямой Olympus BX для лабораторных исследований в комплекте. Амплификатор GeneExplorer, модель GE-48DG, 2 блока 48x0,2мл, градиент. Анализатор автоматический для проведения ПЦР-анализа в режиме реального времени LightCycler 96 Instrument с принадлежностями. Штатив для дозаторов (на</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (87 по паспорту БТИ) Площадь 40,3 м²</p>

7 шт). Мини штатив для дозаторов (на 3 шт). Весы портативные серии Scout SPX6201, 6200 г/0,1 г,	
Учебная аудитория для самостоятельной работы. Аудитория № 28. Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул).	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м ²

15. Информация о разработчиках

Ананьина Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики и клеточной биологии БИ ТГУ.