

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Гистология**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики: Шубина О. С., докт. биол. наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 23.05.2019 года

Зав. кафедрой



Маскаева Т.А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой



Маскаева Т.А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – получение представлений о строении, функционировании, специализации, механизмах роста, дифференциации, возникновения аномалий развития под влиянием факторов среды тканей разных типов организации и применение полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- осмысление достижений современной гистологии, связи науки и практики;
- установление причинно-следственных связей в строении и функционировании тканей;
- определение глубины профессиональных знаний в области гистологии;
- выявление степени подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.7 «Гистология» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса биологии.

Освоение дисциплины К.М.7 «Гистология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.8 Анатомия и морфология человека;

К.М.17 Физиология человека;

К.М.0 Производственная (педагогическая) практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Гистология», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)..

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	знать: - теоретические и практические основы исследовательской деятельности в области биологии; уметь: - использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения учебных и научно-исследовательских работ; - использовать методы наблюдения, микроскопических исследований, описания микропрепаратов; - сопоставлять, обобщать и интерпретировать результаты наблюдений и экспериментальных исследований; владеть: - методами экспериментальной деятельности.
ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие	знать: - особенности морфо-функциональной организации органов и

в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	систем, их функциональные возможности в критические периоды пре- и постнатального развития организма; уметь: - анализировать и применять на практике достижения в области биологии; владеть: - современной терминологией в области биологических наук.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	27	27
Виды промежуточной аттестации	27	27
Зачет	27	27
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Цитология:

Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Клетка – основная структурно-функциональная единица организма человека и животных. Общая организация клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро, органоиды. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

Раздел 2. Гистология:

Общая гистология, ее цели и задачи. Представление о возникновении тканей в онто- и филогенезе. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу: эпителиальная ткань (пограничные и железистые эпителии), ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани), мышечные ткани (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань), нервная ткань. Ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биологическими науками.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Цитология (6 ч.)

Тема 1. Строение животной клетки. Структурно-химические особенности, морфологическая характеристика клеточной оболочки (2 ч.)

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции.

Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Взаимосвязь плазматической мембраны над – и подмембранного слоев клеточной оболочки в процессе функционирования. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.

Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции.

Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

Тема 2. Строение и функции ядра, ядрышка (2 ч.)

Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах. Понятие о де-конденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин.

Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.

Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью. Роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран.

Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Тема 3. Строение, функции клеточных органелл животной клетки (2 ч.)

Органеллы общего значения. Мембранные органеллы: Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.

Немембранные органеллы: Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе. Структурные фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав.

Раздел 2. Гистология (12 ч.)

Тема 4. Введение. История развития гистологии (2 ч.)

Общая гистология, ее цели и задачи. Представление о возникновении тканей в онто- и филогенезе. Ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биологическими науками.

Методы гистологических исследований.

1. Цито- и гистохимические методы.
2. Методы маркировки клеток (изотопная, хромосомная, цитохимическая, иммунохимическая и др.).
3. Экспериментально-морфологические методы (культура тканей, диффузионные камеры, трансплантация органов и тканей и т.д.).

Краткий очерк истории гистологии

Домикроскопический период в гистологии. Первые попытки классификации тканей (Биша) Начало микроанатомических исследований (Мальпиги, Левенгук). Работы Пуркинье и др. Создание клеточной теории (Шванн, Шлейден). Дальнейшее развитие гистологии, появление первых учебников (Келликер, Лейдиг). Взгляды Вирхова и их значение для нормальной и патологической гистологии.

Развитие отечественной гистологии. Московская (А.И. Бабухин, И.Ф. Огнев), казанская (К.А. Арнштейн, А.С. Догель др.), Петербургская (Ф.В. Овсянников, Н.М. Якубович, М.Д. Лавдовский и др.) школы гистологов.

Значение исследований И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.А. Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.В. Румянцева, Б.И. Лаврентьева и др.

Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития.

Тема 5. Эпителиальные ткани (2 ч.)

Ткани внутренней среды, их характеристика и классификация. Кровь. Основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Возрастные и половые особенности крови.

Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.

Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика Т- и В-лимфоцитов: количество, морфофункциональные особенности. Кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функция.

Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Гемопоз и лимфопоз.

Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониобразующих единицах (КОЕ). Характеристика полипотентных предшественников (стволовых клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок, тромбоцитов). Особенности Т и В-лимфопоза во взрослом организме. Регуляция гемопоза и лимфопоза, роль микроокружения

Тема 6. Ткани внутренней среды (кровь, лимфа) (2 ч.)

Ткани внутренней среды, их характеристика и классификация. Кровь. Основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Возрастные и половые особенности крови.

Эритроциты: размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.

Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика Т- и В-лимфоцитов: количество, морфофункциональные особенности. Кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функция.

Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Гемопоз и лимфопоз.

Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониобразующих единицах (КОЕ). Характеристика полипотентных предшественников (стволовых клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок, тромбоцитов). Особенности Т и В-лимфопоза во взрослом организме. Регуляция гемопоза и лимфопоза, роль микроокружения.

Тема 7. Соединительные ткани, специализированные соединительные ткани, скелетные ткани (2 ч.)

Общая характеристика соединительных тканей. Источники развития. Гистогенез. Вклад отечественных ученых в изучение соединительной ткани.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017463)

Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, фиброциты (фиброкласты), миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибрилlogenеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма, понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Нейтрофильные лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты (адвентициальные клетки), их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки (тканевые базофилы), их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция.

Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения.

Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Функционирование лейкоцитов в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Взаимодействие соединительнотканых клеток и лейкоцитов в процессах гистогенеза, регенерации и защитных реакциях организма.

Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган.

Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки – хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остеобласты, остеокласты. Их цитофункциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Строение кости как органа (диафиз, метафиз, эпифиз, апофиз, костный мозг, надкостница). Компактное и губчатое вещество трубчатых и губчатых костей. Стадии развития костей. Рост костей в толщину и в длину.

Тема 8. Мышечные ткани (2 ч.)

Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Исчерченная соматическая (поперечнополосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Регенерация мышечной ткани. Основные элементы мышцы. Связь с сухожилием.

Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде.

Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.

Тема 9. Нервная ткань (2 ч.)

Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.

Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Тигроидное вещество (субстанция Ниссля) и нейрофибриллы.

Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт – антеградный и ретроградный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек в быстром транспорте. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.

Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия: олигодендроглия (олигодендроциты – шванновские клетки, мантийные глиоциты – клетки-сателлиты), астроглия (плазматические и волокнистые астроглиоциты) и эпендимная глия (танициты и эпителиоидная глия).

Микроглия. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки – насечек Шмидта-Лантермана, перехватов Ранвье. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания – свободные и инкапсулированные (пластинчатые тельца Паччини, тельца Руффини, Майснера, колбы Краузе), нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания – двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания.

Синапсы. Классификация. Межнейрональные электрические и химические синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов – пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель.

Холинергические и адренергические синапсы. Нейромедиаторы, и люминесцентно-гистохимические методы их выявления. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)

Раздел 1. Цитология (12 ч.)

Тема 1. Введение. Микроскопическая техника. Методы цитологических и гистологических исследований (2 ч.)

1. Микроскопическая техника. Виды микроскопии. Световая микроскопия.
2. Цифровая и электронная микроскопия.
3. Этапы и техника приготовления цитологических и гистологических препаратов.
4. Типы красителей. Понятие о базофилии, оксифилии, полихроматофилии, метакромазии и чем они обусловлены?

Тема 2. Изучение клеток с помощью световой микроскопии и специфических методов окрашивания (2 ч.)

1. Что такое цитохимия и гистохимия?
2. Как можно выявить в клетках жир?
3. Как окрасить клетки на гликоген?

Тема 3. Органеллы и включения цитоплазмы животной клетки (2 ч.)

1. Общий принцип организации клетки.
2. Определение понятия «органеллы» клетки. Классификация.
3. Элементарная клеточная мембрана.
4. Клеточная поверхность. Плазмолемма. Клеточные контакты. Органоиды специального назначения.
5. Цитоплазматическая сеть: виды, строение, функция.
6. Аппарат Гольджи: структурная организация и значение.
7. Лизосомы: виды, строение и значение.
8. Пероксисомы.
9. Митохондрии, микро- и субмикроскопическое строение, молекулярная организация и функциональное значение.
10. Рибосомы: ультрамикроскопическое строение, химический состав, значение.
11. Микротрубочки и микрофиламенты.
12. Клеточный центр. Его строение, функция.

13. Внутриклеточные включения, их классификация, значение

Тема 4. Органеллы и включения цитоплазмы животной клетки (2 ч.)

1. Общий принцип организации клетки.

2. Определение понятия «органеллы» клетки. Классификация.

3. Элементарная клеточная мембрана.

4. Клеточная поверхность. Плазмолемма. Клеточные контакты. Органоиды специального назначения.

5. Цитоплазматическая сеть: виды, строение, функция.

6. Аппарат Гольджи: структурная организация и значение.

7. Лизосомы: виды, строение и значение.

8. Пероксисомы.

9. Митохондрии, микро- и субмикроскопическое строение, молекулярная организация и функциональное значение.

10. Рибосомы: ультрамикроскопическое строение, химический состав, значение.

11. Микротрубочки и микрофиламенты.

12. Клеточный центр. Его строение, функция.

13. Внутриклеточные включения, их классификация, значение

Тема 5. Органеллы и включения цитоплазмы животной клетки (2 ч.)

1. Общий принцип организации клетки.

2. Определение понятия «органеллы» клетки. Классификация.

3. Элементарная клеточная мембрана.

4. Клеточная поверхность. Плазмолемма. Клеточные контакты. Органоиды специального назначения.

5. Цитоплазматическая сеть: виды, строение, функция.

6. Аппарат Гольджи: структурная организация и значение.

7. Лизосомы: виды, строение и значение.

8. Пероксисомы.

9. Митохондрии, микро- и субмикроскопическое строение, молекулярная организация и функциональное значение.

10. Рибосомы: ультрамикроскопическое строение, химический состав, значение.

11. Микротрубочки и микрофиламенты.

12. Клеточный центр. Его строение, функция.

13. Внутриклеточные включения, их классификация, значение

Тема 6. Ядро клетки (2 ч.)

1. Общие принципы структурной и химической организации ядра клетки и его функции.

2. Микро- и ультрамикроскопическое строение ядерной оболочки. Значение.

3. Кариоплазма.

4. Микро- и ультрамикроскопическое строение ядрышка. Его роль.

5. Хроматин. Понятие об эухроматине и гетерохроматине.

6. Микро- и ультрамикроскопическое строение хромосом.

7. Кариотип человека. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограмма.

8. Понятие о половом хроматине.

Раздел 2. Гистология (24 ч.)

Тема 7. Эпителиальная ткань (2 ч.)

1. Общие понятия о гистологических тканях, классификация.

2. Определение, классификация и общая характеристика эпителиальной ткани.

3. Строение и свойства базальной мембраны.

4. Структурные особенности эпителиальных клеток. Типы связей клеток.

5. Морфологическая и функциональная характеристика однослойных эпителиев.

6. Морфофункциональная характеристика многослойных эпителиев.

7. Железистые эпителии, их характеристика. Классификация желез.

8. Структурные особенности железистых клеток.

9. Морфология секреторного цикла.

10. Понятие о железах внешней секреции, принципы их строения.

11. Железы внутренней секреции, особенности их строения.

Тема 8. Эпителиальная ткань (2 ч.)

1. Общие понятия о гистологических тканях, классификация.
2. Определение, классификация и общая характеристика эпителиальной ткани.
3. Строение и свойства базальной мембраны.
4. Структурные особенности эпителиальных клеток. Типы связей клеток.
5. Морфологическая и функциональная характеристика однослойных эпителиев.
6. Морфофункциональная характеристика многослойных эпителиев.
7. Железистые эпителии, их характеристика. Классификация желез.
8. Структурные особенности железистых клеток.
9. Морфология секреторного цикла.
10. Понятие о железах внешней секреции, принципы их строения.
11. Железы внутренней секреции, особенности их строения.

Тема 9. Кровь и кроветворение (2 ч.)

1. Строение крови как ткани. Плазма крови.
2. Эритроциты, их строение и функции.
3. Лейкоциты: классификация, строение, функции.
4. Тромбоциты, морфофункциональная характеристика.
5. Лимфа. Клеточный состав и значение.
6. Гемограмма. Лейкоцитарная формула.
7. Миелоидное и лимфоидное кроветворение, основные этапы.
8. Возрастные особенности крови.

Тема 10. Неоформленная соединительная ткань (2 ч.)

1. Соединительные ткани; их источники развития, классификация и общая характеристика.
2. Клеточные элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани:
 - а) фибробласты и фиброциты;
 - б) макрофаги (гистиоциты);
 - в) тучные клетки;
 - г) плазмциты;
 - д) перициты;
 - е) эндотелиоциты;
 - ж) ретикулярные клетки;
 - з) жировые клетки;
 - и) пигментные клетки.
3. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон.
4. Строение, свойства и биологическое значение основного (аморфного) вещества.

Тема 11. Плотная соединительная ткань. Соединительная ткань со специальными свойствами (2 ч.)

1. Строение и значение плотной неоформленной соединительной ткани.
2. Морфологическая и функциональная характеристика плотной оформленной (волокнистой) соединительной ткани.
3. Строение и функции соединительных тканей со специальными свойствами:
 - а) ретикулярной ткани;
 - б) жировой ткани;
 - в) слизистой соединительной ткани;
 - г) пигментной соединительной ткани.

Тема 12. Хрящевая ткань (2 ч.)

1. Источник развития, классификация, функции и принцип строения хрящевой ткани.
2. Морфофункциональная характеристика гиалинового хряща.
3. Строение и свойства эластического хряща.
4. Особенности строения и функции волокнистого хряща. Места расположения в организме.
5. Надхрящница. Строение и значение для хрящевой ткани.
6. Хондрогистогенез (развитие хрящевой ткани).
7. Репаративная и физиологическая регенерация хряща.

Тема 13. Костная ткань (2 ч.)

1. Принципы строения костной ткани, классификация.
2. Клетки костной ткани, их морфофункциональная характеристика.
3. Особенности строения костного матрикса (межклеточного вещества).
4. Строение ретикулофиброзной (грубоволокнистой) костной ткани.
5. Строение пластинчатой костной ткани. Остеон.
6. Морфофункциональная характеристика надкостницы.
7. Строение трубчатой кости, кость как орган.
8. Остеогистогенез.
9. Регенерация и возрастные изменения костной ткани.

Тема 14. Костная ткань (2 ч.)

1. Принципы строения костной ткани, классификация.
2. Клетки костной ткани, их морфофункциональная характеристика.
3. Особенности строения костного матрикса (межклеточного вещества).
4. Строение ретикулофиброзной (грубоволокнистой) костной ткани.
5. Строение пластинчатой костной ткани. Остеон.
6. Морфофункциональная характеристика надкостницы.
7. Строение трубчатой кости, кость как орган.
8. Остеогистогенез.
9. Регенерация и возрастные изменения костной ткани.

Тема 15. Мышечная ткань (2 ч.)

1. Классификация, источники развития и общая характеристика мышечной ткани.
2. Гладкая мышечная ткань: особенности ее организации.
3. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, её морфофункциональные отличия от гладкой.
4. Скелетная мышца как орган.
5. Морфологические и функциональные отличия поперечнополосатой скелетной от сердечной рабочей мышечных тканей.
6. Отличительные черты сердечных рабочих от проводящих мышечных волокон.
7. Миофибриллы, их строение и основы механизма сокращения и расслабления мышечного волокна.

Тема 16. Мышечная ткань (2 ч.)

1. Классификация, источники развития и общая характеристика мышечной ткани.
2. Гладкая мышечная ткань: особенности ее организации.
3. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, её морфофункциональные отличия от гладкой.
4. Скелетная мышца как орган.
5. Морфологические и функциональные отличия поперечнополосатой скелетной от сердечной рабочей мышечных тканей.
6. Отличительные черты сердечных рабочих от проводящих мышечных волокон.
7. Миофибриллы, их строение и основы механизма сокращения и расслабления мышечного волокна.

Тема 17. Нервная ткань (2 ч.)

1. Нервная ткань: источник развития, общая характеристика и функции.
2. Классификация и морфофункциональная характеристика нейронов.
3. Классификация и морфофункциональная характеристика нейроглии: а) эпендимоцитов; б) астроцитов; в) олигодендроцитов.
4. Отличительные морфологические и функциональные черты миелиновых от безмиелиновых нервных волокон.
5. Классификация, строение и функции нервных окончаний.
6. Виды синапсов и их строение. Нервно-мышечное окончание.

Тема 18. Нервная ткань (2 ч.)

1. Нервная ткань: источник развития, общая характеристика и функции.
2. Классификация и морфофункциональная характеристика нейронов.
3. Классификация и морфофункциональная характеристика нейроглии: а) эпендимоцитов; б) астроцитов; в) олигодендроцитов.

4. Отличительные морфологические и функциональные черты миелиновых от безмиелиновых нервных волокон.
5. Классификация, строение и функции нервных окончаний.
6. Виды синапсов и их строение. Нервно-мышечное окончание.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (27 ч.)

Раздел 1. Цитология (13 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Работа с учебной и научной литературой, работа со словарями и справочниками, составление плана и тезисов реферата.

Примерные темы для рефератов

1. Методы цито- и гистологических исследований.
2. Основы электронного микроскопирования.
3. Механизмы дифференцировки клеток.
4. Интеграция и взаимодействие клеток.
5. Современные представления о мембранной системе клетки.
6. Современные представления о транспортных системах клеток.
7. Современные представления о стволовых клетках.
8. Виды стволовых клеток и их применение в медицине.
9. Учение А.А. Максимова о стволовой клетке.
10. Современные представления о механизмах некроза и апоптоза. Значение апоптоза и некроза в жизнедеятельности клеток и тканей.
11. Естественные киллеры (NK клетки). Роль в организме.

Раздел 2. Гистология (14 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Работа с учебной и научной литературой, работа со словарями и справочниками, составление плана и тезисов реферата.

Примерные темы для рефератов

1. Современные представления о развитии крови.
2. Фагоцитоз клеток. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе и воспалении. Механизмы фагоцитоза, эндоцитоза, пиноцитоза.
3. Участие клеток рыхлой соединительной ткани в защитных реакциях организма и процессе заживления ран.
4. Преобразования нейронов в процессе жизнедеятельности.
5. Современные представления о регенерации нервной ткани, и способы ее стимуляции.
6. Особенности регенерации сердечной мышечной ткани и возможности ее стимуляции в условиях современной медицины.
7. Регенерация костной ткани, современные способы стимуляции репарации костей
8. Перестройка кости в процессе онтогенеза.
9. Возрастные особенности изменения тканей стенки сердца.
10. Современные представления о гистофизиологии нефрона

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-11, ПК-12
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.2. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях			
Не способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	В целом успешно, но бессистемно способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	В целом успешно, но бессистемно способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Способен в полном объеме использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.2 Выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма			
Демонстрирует фрагментарное знание по выделению и анализу клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	В целом успешно, но не систематически демонстрирует знание по выделению и анализу клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	В целом успешно, но с отдельными пробелами демонстрирует знание по выделению и анализу клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	Успешно и систематически демонстрирует знание по выделению и анализу клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%

Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ПК-11, ПК-12)

1. Предмет и задачи цитологии, и гистологии. Расскажите о значении в системе биологических и медицинских.
2. Расскажите об уровнях организации живой материи, значение световой и электронной микроскопии в их изучении. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке, как основной единице живого.
3. Дайте общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Неклеточные структуры как производные клеток (симпласты, синцитии, постклеточные структуры, межклеточное вещество). Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.
4. Опишите биологическую мембрану как основу строения клетки. Строение, основные свойства и функции.
5. Опишите строение клеточной оболочки. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций.
6. Расскажите об активном и пассивном транспорте. Эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз, атроцитоз). Экзоцитоз, экскреция.
7. Дайте определение, классификацию органелл животной клетки. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы.
8. Расскажите о роли ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоскелета, кариоплазма (нуклеоплазма).
9. Расскажите о гибели клеток. Дегенерация, паранекроз, некроз. Определение и биологическое значение.
10. Расскажите о механизмах апоптоза (программированная гибель клеток). Определение и его биологическое значение. Структурно-функциональные изменения клетки при апоптозе.
11. Дайте определение биологическим тканям. Принципы классификации тканей и классификация. Общие свойства тканей.
12. Охарактеризуйте покровный эпителии. Морфофункциональные особенности в связи с пограничным положением в организме. Классификация. Однослойные (однорядные и многорядные) и многослойные эпителии (плоский неороговевающий и ороговевающий, переходный) – строение, функции, локализация.
13. Дайте характеристику железистому эпителию. Классификации, особенности строения секреторных эпителиоцитов
14. Дайте характеристику основным компонентам крови как ткани – плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови (гемограмма) взрослого человека. Возрастные и половые особенности крови.
15. Расскажите об эритроцитах: размеры, форма, строение и функции. Классификация эритроцитов по форме, размерам, степени зрелости и насыщенности их гемоглобином. Особенности строения плазмолеммы и цитоскелета эритроцита. Виды гемоглобина эритроцита.
16. Дайте характеристику гранулоцитам (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы) – содержание в крови, разновидности, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Участие в аллергических и воспалительных реакциях.
17. Дайте характеристику агранулоцитам – классификация, морфофункциональные характеристика, количество в крови.
18. Дайте характеристику тромбоцитам (кровяные пластинки). Размеры, строение, функции, количество в крови.
19. Что Вы знаете о стволовых клетках крови (СКК) и их классификации, функции.

20. Дайте общую морфофункциональную характеристику соединительных тканей. Классификация. Волокнистые соединительные ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация.

21. Расскажите об рыхлой волокнистой соединительной ткани. Дайте общую морфофункциональную характеристику.

22. Расскажите о плотной волокнистой соединительной ткани, ее разновидности, происхождении, строении и функции. Особенности регенерации. Сухожилие как орган.

23. Дайте общую характеристику хрящевой ткани. Строение, локализация, функции различных видов хрящевой ткани (гиалиновой, эластической, волокнистой). Хрящевые клетки – хондробласты, хондроциты, хондрокласты.

24. Дайте характеристику костной ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Клетки: остециты, остеобласты, остеокласты.

25. Дайте характеристику костной ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Клетки: остециты, остеобласты, остеокласты.

26. Охарактеризуйте пластинчатую костную ткань. Морфофункциональная характеристика клеток и межклеточного вещества (костной пластинки), пространственная организация и формы их компоновки. Остеоны и костные ячейки. Особенности внутриоргана кровоснабжения (Гаверсова система).

27. Расскажите о скелетной поперечно-полосатой (исчерченной) мышечной ткани. Морфофункциональные характеристики мышечного волокна (миосимпласта). Строение на уровне световой и электронной микроскопии. Строение миофибриллы, ее структурнофункциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения.

29. Расскажите о сердечной поперечно-полосатой (исчерченной) мышечной ткани. Дайте морфофункциональную характеристику сократительных, секреторных и проводящих кардиомиоцитов.

30. Расскажите об особенностях гладкой (неисчерченной) мышечной ткани. Виды, локализация. Морфофункциональная характеристика.

31. Дайте общую характеристику нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Морфологическая, биохимическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона.

32. Что такое нейроглия. Дайте общую характеристику. Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.

33. Дайте общую характеристику рецепторов. Функциональная и морфологическая классификации.

34. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья. Зарисуйте простейшую рефлекторную дугу, сделайте обозначения.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;

- умение отвечать на видеоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно». От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно». От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

– ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

– выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

– выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);

– выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

– выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;

– творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

– способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

– точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;

– грамотное использование основной и дополнительной литературы;

– умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;

– творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной и устной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1 Иглина, Н. Г. Гистология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 222 с. + CD.

2 Зиматкин, С.М. Гистология : учебное пособие : [12+] / С.М. Зиматкин. – Минск : РИПО, 2014. – 348 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463348>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-352-4. – Текст : электронный.

3 Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С.М. Зиматкин, Я.Р. Мацюк, Л.А. Можейко, Е.Ч. Михальчук. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560819>. – Библиогр.: с. 472. – ISBN 978-985-06-3002-5. – Текст : электронный.

4 Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С.М. Зиматкин, Я.Р. Мацюк, Л.А. Можейко, Е.Ч. Михальчук. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id>. – Библиогр.: с. 472. – ISBN 978-985-06-3002-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Введение в цитологию и эмбриологию: Учебное пособие для кредитно-модульной системы обучения / под ред. Барина Э.Ф. – 4-е изд., перераб. и доп. – Донецк. «Каштан», 2010. – 164 с.

2. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии / В. А. Верещагина. – М. : Академия, 2007. – 176 с.

3. Данилов, Р. К. Гистология. Эмбриология. Цитология : учеб. для студен-тов мед. вузов / Р. К. Данилов. – М. : Мед. информ. агентство, 2006. – 454 с.

4. Дерябин, Д. Г. Функциональная морфология клетки : учеб. пособие / Д. Г. Дерябин. – М. : ЛДУ, 2005. – 320 с.

5. Иванова, С. В. Мейоз / С. В. Иванова. – М. : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2006. – 42 с.

6. Кузнецов, С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушамбаров, В. Л. Горячкина. — М.: Медицинское информационное агентство, 2002. — 374 с.

7. Методы исследования в анатомии, цитологии и гистологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Шубина О. С., Егорова М. В., Дуденкова Н. А., Бардин В. С. ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Электрон. дан. (1,7 Мб). – Саранск, 2019. – 1 электрон. опт. диск.

8. Соколов, В. И. Цитология, эмбриология, гистология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов. – М.: Колос, 2004. – 330 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.mblab.gla.ac.uk/dictionary/> - Цитологический словарь

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
 - ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
 - составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования. (выполнения курсовых работ).

Лаборатория цитологии и гистологии (№ 16).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); автоматизированное рабочее место в составе (проектор, экран, системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик); ноутбук ACER; проектор NEC; телевизор Samsung.

Лабораторное оборудование: микроскоп МИКМЕД-5; микроскоп стерео МС-1; микроскоп стереоскопический МС-1; комплект оборудования для анализа и архивирования в микроскопии.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ
-

Помещение для самостоятельной работы (№ 29).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, Ксерокс Canon, Сканер, Мультимедийный проектор.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы (№101).

Читальный зал.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro

- Microsoft Office Professional Plus 2010

1С: Университет ПРОФ