

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

Естественно-технологический факультет
Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Цитология и гистология**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология. География
Форма обучения: очная

Разработчик: доктор биологических наук, доцент кафедры биологии, географии
и методик обучения Шубина О. С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии,
географии и методик обучения, протокол № 12 от 21.05.2020 года.

Зав. кафедрой _____  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
биологии, географии и методик обучения, протокол № 1 от 31.08.2020 года.

Зав. кафедрой _____  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06 «Цитология и гистология» изучается в составе модуля К.М.06 «Предметно-методический модуль» и относится к *обязательной части*

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Освоение дисциплины «Цитология и гистология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека

Физиология человека;

Освоение данной дисциплины также необходимо для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, на которые ориентирует дисциплина «Цитология и гистология»: 01 Образование и наука (в сфере основного общего, среднего общего 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.	
Педагогическая деятельность	
ПК-11.2 Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	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	

педагогический деятельность

ПК-12.2	Выделять и анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	изнать: - основные биологические понятия и законы; - современные представления о строении и закономерностях развития тканей и органов; уметь: - устанавливать причинно-следственные связи и механизмы, лежащие в основе функции тканей организма; владеть: - современной терминологией в области биологических наук.
---------	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	72	72
Лабораторные	36	36
Лекции	36	36
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание 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.

5.1. Содержание лекций: Лекции (36 ч.)

Раздел 1 Цитология (18 ч.)

Тема 1. Введение. История развития цитологии, гистологии (2 ч.)

Краткое содержание

Основные этапы развития гистологии и цитологии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии гистологии, цитологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии. Роль международного сотрудничества в развитии науки. Связь с другими науками.

Тема 2. Методы исследования. Микроскопическая техника (2 ч.)

Краткое содержание

Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов, заливка материала. Метод замораживания. Методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов – срезы, мазки, отпечатки.

Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов – гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток – культуры тканей вне- и внутри организма.

Количественные методы исследования – ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.

Использование современных компьютерных технологий в изучении строения клеток и тканей.

Тема 3. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук (2 ч.)

Краткое содержание

Общая организация клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией. Механизмы экзоцитоза и эндоцитоза. Апоптоз.

Тема 4. Клетка – элементарная единица живого, единица строения, функционирования и развития организмов. (2 ч.).

Краткое содержание

Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Клетка – основная структурно-функциональная единица организма человека и животных. Прокариоты и эукариоты. Гомология в строении клеток организмов разных систематических групп. Клетки и организм: основа онтогенеза всех организмов – размножение, рост и дифференцировка клеток.

Тема 5-6. Строение клетки (4 ч.)

Краткое содержание

Поверхностный аппарат клеток. Плазматическая мембрана как основная универсальная для всех клеток субсистема поверхностного аппарата. Модели организации мембраны: "бутербродная", модель липопротеинового коврика, жидкостно - мозаичная модель. Липиды и белки мембран, их структура, свойства, функции. Роль плазматической мембраны в клеточной проницаемости. Пассивный и активный транспорт веществ через

мембрану. Транспорт в мембранной упаковке: экзоцитоз и эндоцитоз, связь этих процессов с лизосомами. Другие функции плазматической мембраны: межклеточные контакты и связи.

Метаболический аппарат цитоплазмы. Центральная догма молекулярной биологии. Роль ядра в жизни клетки и его значение в переносе информации от ДНК к белку. ДНК ядра, ее строение, свойства, редупликация. Транскрипция. Роль ядра в процессе трансляции: ядерное происхождение аппарата белкового синтеза в клетке. Основные функции ядра: транскрипция, редупликация, перераспределение генетического материала.

Интерфазное ядро основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок, ядерная оболочка. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Поровые комплексы и плотная пластинка. Связь ядерной оболочки с цитоплазматическими структурами и хромосомами. Кариоплазма. Нерибосомные рибонуклеопротеидные структуры ядра.

Метаболический аппарат цитоплазмы. Общий химический состав цитоплазмы. Теории строения основной цитоплазмы. Цитоплазма как сложноструктурированная система. Матрикс цитоплазмы или гиалоплазма. Включения в цитоплазму клеток животных, их локализация и функциональное значение. Органоиды цитоплазмы. Рибосомы, их структурная и химическая организация. Активные центры рибосом. Предшественники р-РНК. Пути синтеза рибосом, роль ядрышка в этом процессе. Функции рибосом.

Тема 7. Основные проявления жизнедеятельности клеток (2 ч.)

Краткое содержание

Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты.

Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация на клеточном уровне: сущность и механизмы.

Тема 8-9. Воспроизведение клеток (4 ч.)

Краткое содержание

Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла.

Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.

Эндомиоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (одноядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.

Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.

Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

Раздел 2. Гистология (18 ч.)

Тема 10. Введение. История развития гистологии (2 ч.)

Краткое содержание

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 11. Общая гистология. Учение о тканях (2 ч.)

Краткое содержание

Ткани как системы клеток и их производных – один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры – симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Стволовые клетки и их свойства. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. 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. Восстановительные способности тканей – типы физиологической регенерации в обновляющихся, лабильных и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Камбиальность. Стволовые клетки и их свойства.

Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей.

Тема 12. Эпителиальные ткани (2ч.)

Краткое содержание

Эпителиальные ткани: их структура и специфические особенности. Источники развития. Морфофункциональная классификация эпителиальной ткани. Строение однослойного (однорядного и многорядного) и многослойного эпителия (неороговевающего, ороговевающего, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.

Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях.

Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

Тема 13. Ткани внутренней среды (кровь, лимфа) (2 ч.)

Краткое содержание

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 колониеобразующих 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 14-15. Соединительные ткани, специализированные соединительные ткани, скелетные ткани (4 ч.)

Краткое содержание

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

Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, фиброциты (фиброкласты), миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. 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: остециты, 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 16. Мышечные ткани (2 ч.)

Краткое содержание

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 17. Нервная ткань (2 ч.)

Краткое содержание

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: олигодендроциты (олигодендроциты – шванновские клетки, мантийные глиоциты – клетки-сателлиты), астроглия (плазматические и волокнистые астроглиоциты) и эпендимная глия (эпендимные клетки 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.

Тема 18. Понятие гибели клеток. Апоптоз (2 ч.)

Краткое содержание

Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)

Раздел 1. Цитология (18 ч.)

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

Вопросы для обсуждения:

1. Определение предмета цитологии История развития.
2. Этапы и техника приготовления цитологических и гистологических препаратов.

3. Типы красителей. Понятие о базофилии, оксифилии, полихроматофилии, метахромазии и чем они обусловлены?
4. Что такое разрешающая способность микроскопа?
5. Методы цитологических и гистологических исследований, их принципы и сущность.
6. Определение понятия «клетка».
7. Основные положения клеточной теории.

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

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 3. Общая морфология клеток (2ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие «минимальной клетки» (микоплазма).
2. Сравнение организации прокариот (бактерии) и эукариотических клеток.
3. Сравнительный анализ организации растительной и животной клеток.
4. Вторичная оболочка (клеточная стенка), строение плазмалеммы.

Тема 4. Биологическая мембрана. Мембранная система клетки, ее компоненты (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Биохимический состав биологических мембран.
2. Молекулярная структура биологических мембран: строение липидного бислоя, классификация белков по степени погруженности в липиды, белок-липидные взаимодействия.
3. Функции мембран.

Тема 5. Одномембранные компоненты клетки (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Морфология ЭПР, функции: гладкий ЭПР, строение и функции, гранулярный ЭПР, строение и функции. Первичное гликозилирование.
2. Самосборка, модификация и деградация мембран, мембранный поток.
3. Роль ЭПР в мембранной системе клеток (вакуолярной системе).
4. Происхождение ЭПР в онто- и филогенезе.
5. Комплекс Гольджи. Микроскопическое строение. Ультраструктура. Функции: метаболические и секреторные функции. Процессинг олигосахаридов, морфогенетические функции, сортировка и адресация макромолекул, ее механизмы, модификация мембран.
6. Происхождение КГ в онто- и филогенезе, его предназначение в клетках эукариот.
7. Лизосомы. Ультраструктура и химическая организация.
8. Функции лизосом: в фагоцитах, в подготовительном этапе энергетического обмена, в морфогенезе, в самообновлении и регенерации тканей.
9. Пиноцитоз и фагоцитоз, их сущность и роль.
10. Происхождение лизосом в онтогенезе, необходимость их возникновения в филогенезе.
11. Пероксисомы: ультраструктура, ферментная организация, функции.

12. Компартментализация метаболизма в клетке. Ее преимущества. Роль одномонобренных компонентов в организации и обеспечении компартментализации клетки.

Тема 6. Двумембранные (полуавтономные) органеллы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Встречаемость митохондрий в различных типах клеток, их локализация в разных клетках.
2. Микроскопическое строение. Ультраструктура различных типов митохондрий.
3. Молекулярная организация внутренней мембраны митохондрий и их сравнение с наружной, а также с мембраной бактерий.
6. Функции митохондрий: место и роль митохондрий в энергетическом обмене клетки.
7. Доказательства автономности метаболизма митохондрий в клетке; относительность этой автономности.
8. Типы пластид, их роль. Динамика и взаимопревращаемость пластид.
9. Микроскопическое строение различных типов пластид. Ультраструктура хлоропластов. Молекулярная организация внутренних мембран хлоропластов, сравнение ее с мембранами прокариот.
10. Функции хлоропластов и других пластид.
11. Происхождение двумембранных органелл в онтогенезе и в филогенезе

Тема 7. Немембранные компоненты клетки (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Ультраструктура рибосом. Субъединицы рибосом про- и эукариот, митохондрий и пластид.
2. Молекулярная организация субъединиц рибосом. Рибосомная РНК, ее номенклатура: первичная структура рРНК, ее синтез, вторичная структура рРНК, ее матричная роль в сборке рибосом.
3. Рибосомные белки, их номенклатура для большой и малой субъединиц: первичная структура р-белков, вторичная структура р-белков. Третичная структура рибосом. Четвертичная структура рибосом.
4. Функциональные центры рибосом.
5. Микроскопическое строение центросом.
6. Ультраструктура центриолей.
7. Механизм формирования ахроматинового веретена.
8. Микротрубочки, их встречаемость в различных типах клеток
9. Микрофиламенты, их встречаемость, значение

Тема 8. Ядро клетки (2 ч.).

Вопросы для обсуждения:

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.

Тема 9. Клеточный цикл. Деление клетки (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие клеточного цикла. Цикл митотический. Мейоз
2. Периоды интерфазы. Характеристика физиолого-биохимических процессов в клетке: в G1- периоде, в S- периоде, в G2- периоде.
3. Сравнительный анализ морфологических преобразований хромосом и физиолого-биохимических событий в делящихся клетках: в профазе митоза и первой профазе мейоза, в метафазе митоза и первой метафазе мейоза, в анафазе митоза и первой анафазе мейоза, в телофазе митоза и первой телофазе мейоза, в профазе, метафазе, анафазе и телофазе второго деления мейоза.
4. Биологический смысл митоза и мейоза.
5. Механизмы формирования и функционирования ахроматинового веретена
6. Механизмы цитокинеза в растительной и животной клетке
7. Молекулярно-биохимические механизмы регуляции клеточных циклов

Раздел 2. Гистология (18 ч.)

Тема 10-11. Эпителиальная ткань (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 12. Кровь и кроветворение (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 13. Неоплазматическая соединительная ткань (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Соединительные ткани; их источники развития, классификация и общая характеристика.
2. Клеточные элементы рыхлой неоплазматической соединительной ткани:
 - а) фибробласты и фиброциты;
 - б) макрофаги (гистиоциты);
 - в) тучные клетки;
 - г) плазматические;
 - д) перититы;
 - 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 14. Плотная соединительная ткань. Соединительная ткань со специальными свойствами (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Строение и значение плотной неоформленной соединительной ткани.
2. Морфологическая и функциональная характеристика плотной оформленной (волокнутой) 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 15. Хрящевая ткань (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 16. Костная ткань (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 17. Мышечная ткань (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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 18. Нервная ткань (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (36 ч.)

Раздел 1. Цитология (18 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.
12. Клеточный цикл. Механизмы митоза и мейоза.

Раздел 2. Гистология (18 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

Не предусмотрены

8. Оценочные средства по дисциплине

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Предметно-методический модуль	ПК-12, ПК-11.
3	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.			
Демонстрирует фрагментарное знание по применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях	В целом успешно, но не систематически демонстрирует знание по применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях	В целом успешно, но с отдельными пробелами демонстрирует знание по применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях	Успешно и систематически демонстрирует знание по применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях
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 Выделять и анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания			

организма			
Не способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области	В целом успешно, но не систематически выделяет структурные элементы, входящие в систему познания предметной области	В целом успешно, но с отдельными пробелами выделяет структурные элементы, входящие в систему познания предметной области	Успешно и систематически выделяет структурные элементы, входящие в систему познания предметной области

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 (программируемая 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. Расскажите об лейкоцитах: общая морфофункциональная характеристика и классификация. Лейкоцитарная формула, возрастные особенности, изменения при патологических состояниях.

17. 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.

18. Дайте характеристику агранулоцитам – классификация, морфофункциональные характеристика, количество в крови.

19. Дайте характеристику тромбоцитам (кровяные пластинки). Размеры, строение, функции, количество в крови.

20. Что Вы знаете о стволовых клетках крови (СКК) и их классификации, функции.

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

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

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

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

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

26. Охарактеризуйте грубоволокнистую костную ткань – локализация в организме и морфофункциональные особенности.

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

28. 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.

8.5. 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 универсальных и профессиональных 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 видоизмененное 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.

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. 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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560819 (дата обращения: 26.12.2019). – Библиогр.: с. 472. – ISBN 978-985-06-3002-5. – 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> (дата обращения: 26.12.2019). – Библиогр.: с. 472. – ISBN 978-985-06-3002-5. – Текст : электронный.

4. Верещагина, В. А. Цитология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. А. Верещагина. – М. : Академия, 2012. – 173 с.

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 студентов 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. Мушкамбаров, 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.

9. Юшканцева, С. И. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: учебное пособие / С. И. Юшканцева, В. Л. Быков. – СПб.: Издательство «П-2», 2006. – 96 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<https://mykonspekts.ru/1-112779.html> - Цитологические и цитогенетические термины

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

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 экзамена.

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 экзамену;
 - 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 экзамену;
 - 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 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

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.

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 (№ 15).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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 (№ 16).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория цитологии и гистологии.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (сист. блок. монитор, клав., мышь, коврик); микроскоп МИКМЕД–5; микроскоп стерео МС-1; микроскоп стереоскопический МС-1; АРМ Сириус в комплекте (проектор, экран, системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик); комплект оборудования для анализа и архивирования в микроскопии; 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. (№1016)

Читальный зал электронных ресурсов.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

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., многофункциональное 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