

Компонент ОПОП 31.05.01 «Лечебное дело»,
специальность «Лечебное дело»
наименование ОПОП

Б1.О.20
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Гистология, эмбриология, цитология

Разработчик (и):

Гарбуль А.В.

ФИО

доцент

должность

к.б.н., доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

клинической медицины

наименование кафедры

протокол № 16 от 27.02.2025 г.

Заведующий кафедрой клинической

медицины



подпись

Кривенко О.Г.

ФИО

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 7 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-5.1 Определяет и анализирует морфологические, функциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, опираясь на знания строения и принципов жизнедеятельности клеток, развития и функционирования тканей</p>	<p>Знать: основы гистологической техники; алгоритм работы со световым микроскопом; гистологическую структуру органов и тканей человека с учетом физиологических и возрастных аспектов. Уметь: исследовать гистологический препарат с помощью светового микроскопа; находить и определять гистологические структуры (клетки, симпласты, синцитии и элементы межклеточного вещества) в гистологических препаратах и на электроннограммах органов и тканей; анализировать и обобщать полученную информацию в соответствии с задачами обучения; оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач. Владеть: демонстрировать навыки владения световым микроскопом; навыками анализа данных анамнеза пациента, результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания.</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Цитология

Тема 1. Понятие о клетке. Поверхностный аппарат клетки.

Основные положения клеточной теории. Надмембранный комплекс про- и эукариот. Плазматическая мембрана. Субмембранный аппарат. Транспорт веществ через мембрану.

Тема 2. Цитоплазма. Клеточные органеллы и включения

Цитоплазма и органеллы. Мембранные и немембранные органеллы. Их структурная организация и функциональное значение. Включения, классификация, их роль в жизнедеятельности клетки.

Тема 3. Ядро. Клеточный цикл. Способы репродукции клеток

Строение и функция ядра клетки. Структура кариолеммы, взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Организация и типы хроматина, половой хроматин, строение ядрышка. Митотический цикл, его фазы и их значение. Виды деления клеток. Митоз, амитоз, мейоз. Полиплоидия и анеуплоидия, их значение.

Раздел 2. Эмбриология

Тема 4. Эмбриология высших позвоночных и человека

Предмет и задачи эмбриологии: сравнительная эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Половые клетки их отличие от соматических клеток. Основные этапы эмбрионального развития животного и человека. Детерминация и дифференцировка. Характеристика свойств зародышевых листков. Способы закладки и дифференцировки мезодермы. Образование осевого комплекса как переход к органогенезу.

Тема 5. Эмбриология человека. Внезародышевые органы

Этапы эмбриогенеза. Формирование, источники развития и функциональное значение внезародышевых органов. Образование хориона и плаценты. Типы плацент. Иммунологическая совместимость плода и матери. Современные технологии лечения бесплодия.

Раздел 3. Общая гистология

Тема 6. Введение. Гистологическая техника

Предмет и задачи курса гистологии с основами цитологии и эмбриологии. Место этих дисциплин в системе медицинского образования. Связь с другими клиническими дисциплинами. Их роль в практической деятельности врача. История развития гистологии. Основные понятия и термины. Типы гистологических структур.

Тема 7. Общие понятия о ткани. Эпителии

Ткань как один из уровней организации живого вещества. Обновление тканей и тканевой камбий. Типизация тканей по организации их камбия и репаративная регенерация тканей. Классификация тканей и основные группы тканей.

Общая характеристика эпителиальных тканей. Морфологическая, функциональная и генетическая характеристика эпителиев. Железистый эпителий как важнейшая ткань железы. Классификация желез. Экзо- и эндокринные железы. Типы экзокринных желез.

Тема 8. Опорно-трофические ткани. Кровь

Общая характеристика тканей внутренней среды, их классификация и принципы организации. Кровь, ее функции. Плазма крови. Форменные элементы крови, их классификация, морфология и функциональное значение. Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формуле, их значение для клиники. Возрастные изменения гемограммы. Лимфа, ее состав и значение.

Тема 9. Волокнистые соединительные ткани

Собственно соединительные ткани (волокнистые). Общая характеристика и значение межклеточного вещества. Клетки рыхлой соединительной ткани. Макрофаги (гистиоциты), их роль в защитных реакциях организма, строение и происхождение.

Понятие о макрофагической системе. Плотные соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.

Тема 10. Хрящевая ткань

Общая морфологическая и гистохимическая характеристика. Хрящевые клетки (хондроциты, хондорбласты). Межклеточное вещество. Виды хрящевой ткани. Рост хряща. Регенерация хрящевой ткани.

Тема 11. Костные ткани

Общая морфофункциональная характеристика, классификация. Клетки костной ткани. Межклеточное вещество костной ткани. Регенерация костной ткани. Кость как орган. Микроскопическое строение трубчатой кости и плоских костей. Прямой и непрямо́й остеогенез. Перестройка кости во время роста организма. Факторы, влияющие на рост костей.

Тема 12. Мышечные ткани

Мышечные ткани соматического типа, гистогенез. Мышечное волокно как структурная единица ткани. Мышца как орган, ее строение, иннервация и васкуляризация. Регенерация мышц. Поперечно-полосатая мышечная ткань целомического типа (сердечная мышечная ткань). Атипичная сердечная мышечная ткань, ее морфофункциональные особенности. Возможности регенерации сердечной мышцы. Гладкая мышечная ткань мезенхимного происхождения. Гистогенез, гладкой мускулатуры. Клеточно-дифференциальная организация гладкой мышечной ткани. Структура популяции гладких миоцитов дифинитивной гладкой мускулатуры. Виды лейомиоцитов и особенности их организации. Организация сократительного аппарата и механизм сокращения гладких миоцитов. Регенерация гладкой мускулатуры.

Тема 13. Нервная ткань

Гистогенез нервной ткани и их классификация. Нейроны, их морфологическая и функциональная классификация. Макроглия. Классификация, функциональное значение и строение. Микроглия, ее генетическая принадлежность к макрофагальной системе и морфофункциональные свойства.

Тема 14. Нервные волокна, нервные окончания, периферический нерв

Классификация, строение и функции, регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Классификация нервных окончаний. Синапсы, и их роль в передаче возбуждения по цепи нейронов. Рефлекторные дуги - структурно-функциональные единицы нервной системы, их нейрональный состав.

Раздел 4. Частная гистология

Тема 15. Органы нервной системы

Спинальный мозг. Цитоархитектоника серого вещества и миелоархитектоника белого вещества. Автономная нервная система. Общая морфофункциональная характеристика. Типы рефлекторных дуг. Особенности строения рефлекторных дуг автономной нервной системы.

Тема 16. Кора головного мозга. Мозжечок

Цитоархитектоника, нейронный состав и слои коры больших полушарий, межнейронные связи. Представление о модульной организации коры. Строение и нейронный состав коры мозжечка.

Тема 17. Органы чувств. Органы зрения, обоняния

Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств по строению рецепторного аппарата. Орган зрения. Развитие, строение. Нейрональный состав сетчатки. Вспомогательные части глаза: веки, слезный аппарат, мышцы глазного яблока. Орган обоняния. Обонятельный эпителий. Обонятельные нейросенсорные клетки. Гистофизиология обоняния.

Тема 18. Органы слуха, равновесия и вкуса

Общая морфофункциональная характеристика. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта. Рецепторные отделы

сферических мешочков и полукружных каналов, их клеточный состав. Гистофизиология восприятия звуков. Орган вкуса. Общая морфофункциональная характеристика. Гистофизиология органа вкуса.

Тема 19. Сердечно-сосудистая система

Онтогенез сердечно-сосудистой системы. Классификация кровеносных и лимфатических сосудов. Артерии и вены. Гистологические элементы стенки сосудов и их значение. Связь микроскопического строения с условиями гемодинамики в нем. Сосуды микроциркуляторного русла. Строение, гемодинамические особенности, значение в обмене веществ и депонировании крови. Сердце. Общая морфофункциональная характеристика. Ультраструктурная и цитохимическая характеристика клеточных элементов проводящей системы. Значение ПСС в работе сердца.

Тема 20. Кроветворение

Развитие крови, как ткани (эмбриональный гемопоэз). Постэмбриональный гемопоэз. Теории кроветворения. А.А.Максимов и его роль в создании унитарной теории кроветворения. Понятие и колониеобразующих единицах. Стволовые клетки крови и их свойства. Морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови. Структурная характеристика клеток в дифферонах эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов. Регуляция гемопоэза. Строение и функции костного мозга.

Тема 21. Система иммунной защиты

Основные понятия: иммунитет, антиген, антитело. Лимфопоэз. Антигенезависимая и антигензависимая дифференцировка лимфоцитов. Типы Т- и В-лимфоцитов и их кооперация при развитии иммунной реакции. Клеточный и гуморальный тип иммунитета. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Тема 22. Эндокринная система

Общая характеристика эндокринной системы, особенности гистофизиологии эндокринных желез. Классификация желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система. Эпифиз. Строение и предполагаемые функции эпифиза. Периферические железы. Физиологическая и репаративная регенерация тканей желез внутренней секреции. Морфофункциональные изменения желез в детском, пожилом и старческом возрасте.

Тема 23. Пищеварительная система. Ротовая полость

Общий принцип организации строения стенки желудочно-кишечного тракта. Эмбриональное развитие пищеварительной системы. Строение слизистой оболочки ротовой полости. Строение губы, щеки, языка. Зубы. Эмаль, дентин, цемент: строение, химический состав. Пульпа зуба. Периодонт. Развитие зубов.

Тема 24. Миндалины, слюнные железы

Слюнные железы, классификация. Большие слюнные железы. Эмбриональное развитие. Строение и гистофизиология. Экзо- и эндокринные функции. Особенности строения миндалин. Их значение.

Тема 25. Пищевод, желудок, кишечник

Строение и тканевой состав органов. Цитофизиология экзо-и эндокринных желез. Строение стенки и ее тканевой состав в различных отделах кишечника. Система крипта-ворсинка, как структурно- функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология пристеночного пищеварения и всасывания. Червеобразный отросток. Особенности его строения и значение. Эндокринный аппарат пищеварительного канала, его цитофункциональные характеристики, понятие о АПУД системе. Лимфоидный аппарат пищеварительного тракта. Морфофункциональная характеристика. Понятие о местном иммунитете.

Тема 26. Печень, поджелудочная железа

Общая морфофункциональная характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение дольки как структурно-функциональной единицы печени. Регенерация. Особенности строения печени новорожденных. Морфофункциональные характеристики печени детей

раннего возраста и при старении организма. Общая морфофункциональная характеристика поджелудочной железы. Строение экзокринного и эндокринного отделов.

Тема 27. Кожа и ее производные

Морфофункциональная характеристика и тканевой состав кожи. Эпидермис. Понятие о клеточно-дифферонном составе эпидермиса. Местная система иммунологического надзора эпидермиса. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Железы кожи, волосы, ногти.

Тема 28. Органы дыхания

Морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Развитие легкого в постнатальном периоде. Возрастные изменения легкого в процессе старения.

Тема 29. Мочевыделительная система

Морфофункциональная характеристика системы мочевых органов. Эмбриональное развитие. Нефрон - как морфофункциональная единица почки, его строение. Понятие и строение противоточной системы почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки: юкстагломерулярный комплекс и интерстициальные клетки. Их строение и функция. Мочевыводящие пути.

Тема 30. Мужская половая система

Морфофункциональная характеристика системы половых органов. Эмбриональное развитие. Мужские половые органы. Общая морфофункциональная характеристика семенников. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Эндокринная функция яичка. Гематотестикулярный барьер. Регуляция генеративной и эндокринной функции яичка. Особенности яичка новорожденного, до периода полового созревания в период половой зрелости и при старении организма. Возможность повреждающего действия на яички физико-химических факторов – радиация, алкоголь, температура, и др. в связи с их морфофункциональными особенностями. Семявыносящие пути. Предстательная железа. Их строение и функции.

Тема 31. Женская половая система

Женские половые органы. Гистогенез. Общая морфофункциональная характеристика яичника. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Особенности яичника новорожденных до полового созревания, в период половой зрелости и при старении. Маточные трубы. Строение и функции. Матка. Общая морфофункциональная характеристика. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Особенности матки новорожденных, девочек до полового созревания, в период полового созревания, у взрослых женщин и при старении. Грудная (молочная) железа. Общая морфофункциональная характеристика. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ

представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Анциферова А.В. *Общая цитология : учеб. пособие* / А. В. Анциферова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. – 79 с. : ил. – Библиогр.: с. 78-79. – ISBN 978-5-86185-497-9 : 216-55. – 96 экз.
2. Афанасьев, Ю. И. *Гистология, эмбриология, цитология* / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 896 с. – ISBN 978-5-9704-3020-0. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430200.html>.
3. Афанасьев, Ю. И. *Гистология, эмбриология, цитология : учебник* / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд. , перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. – ISBN 978-5-9704-6823-4. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>.
4. Барсуков, Н. П. *Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум* / Н. П. Барсуков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 260 с. – ISBN 978-5-507-45212-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262454>.
5. Быков, В. Л. *Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие* / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>.
6. Зенкина, В. Г. *Учение о клетке : учебное пособие* / В. Г. Зенкина, О. А. Солодкова. – Владивосток : ТГМУ, 2022. – 168 с. – ISBN 978-5-98301-259-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/309524>.
7. Зиматкин, С. М. *Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие* / С. М. Зиматкин – Минск : Выш. шк. , 2016. - 86 с. – ISBN 978-985-06-2706-3. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627063.html>.
8. *Гистология : метод. указания к лаб. работам для студентов направления подгот. 020400.62 "Биология"* / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. микробиологии и биохимии ; А. В. Быкова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_17.pdf.
9. *Гистология, эмбриология, цитология : учебник* / Н. В. Бойчук [и др.] ; под ред.

Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 928 с. – ISBN 978-5-9704-3782-7. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/im_histology.html.

10. Руководство к практическим занятиям по частной гистологии : учебное пособие / В. В. Иванова, А. Н. Дзюман, И. В. Мильто, И. В. Суходоло. – Томск : СибГМУ, 2022. – 184 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/283490>.

11. Сазонов, С. В. Частная гистология : учебник / С. В. Сазонов. – Екатеринбург : Уральский ГМУ, 2023. – 584 с. – ISBN 978-5-00168-004-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/392111>.

12. Студеникина, Т. М. Гистология, цитология, эмбриология = Histology, cytology, embryology : учебное пособие / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская ; под редакцией Т. М. Студеникиной. – Минск : Новое знание, 2022. – 368 с. – ISBN 978-985-24-0305-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/181673>.

13. Цитология, гистология, эмбриология : учебник для вузов / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов. – Москва : КолосС, 2004. – 351 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 5-9532-0053-6 : 316-80. – 5 экз.

14. Histology, cytology, embryology: tutorial for students : учебное пособие : в 2 частях / Т. I. Kuznetsova, O. F. Denisova, E. N. Kirillova, O. V. Lyareikova. – Ульяновск : УлГУ, 2022 – Часть 1 – 2022. – 107 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/382865>.

15. Histology, cytology, embryology: tutorial for students : учебное пособие : в 2 частях / Т. I. Kuznetsova, O. F. Denisova, E. N. Kirillova, O. V. Lyareikova. – Ульяновск : УлГУ, 2022 – Часть 2 – 2022. – 124 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/382868>.

Дополнительная литература:

16. Гистологический практикум : учебное пособие / В. В. Иванова, И. В. Мильто, А. Н. Дзюман [и др.]. – Томск : СибГМУ, 2023. – 81 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/369080>.

17. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-6335-2. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>.

18. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / С. М. Зиматкин – Минск : Выш. шк., 2013. – 229 с. – ISBN 978-985-06-2224-2. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978985>.

19. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии / О. Д. Мяделец. – Москва : Мед. кн. ; Нижний Новгород : Изд-во НГМА, 2002. – 367 с. – ISBN 5-86-093-094-1 : 159-00; 132-00; 132-00. – 98 экз.

20. Руководство к практическим занятиям по цитологии и общей гистологии : учебно-наглядное пособие : руководство / В. В. Иванова, А. Н. Дзюман, О. Н. Серебрякова [и др.]. – Томск : СибГМУ, 2024. – 112 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/404069>.

21. Судебно-медицинская гистология : учебное пособие для вузов / В. И. Витер, В. В. Кунгурова, С. В. Хасанянова, А. Р. Поздеев. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 303 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12580-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541294>.

22. Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения гистологических препаратов. Разделы: цитология и общая гистология для обучающихся по специальности Лечебное дело : учебно-методическое пособие / Т. М. Черданцева, И. П. Чернов, М. С. Некрасова, А. А. Качкуркина. – Рязань : РязГМУ, 2022. – 99 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/352412>.

23. Цитология : Учебник / Г. Л. Билич, Г.С. Катинас, Л. В. Назарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Деан, 1999. – 112 с. : ил. – ISBN 5-88977-051-9 : 33-00. – 1 экз.

24. Цитология : учеб.-метод. пособие к лаб. и практ. занятиям (специальность 032400 "Биология") / Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т ; [авт.- сост. Н. В. Икко]. – Мурманск : МГПУ, 2006. – 97 с. – ISBN 5-88476-730-7 : 80-00. – 2 экз.

25. Шевлюк, Н. Н. Краткий словарь терминов по гистологии, цитологии и эмбриологии (учебное пособие для студентов медицинских вузов) : учебное пособие / Н. Н. Шевлюк. – Оренбург : ОрГМУ, 2021. – 117 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176341>.

26. Шумихина, Г. В. Электронные микрофотографии и рисунки по гистологии : учебное пособие / Г. В. Шумихина ; под общей редакцией Г. В. Шумихиной. – 2-е изд., стереотип. – Ижевск : ИГМА, 2021. – 116 с. – ISBN ISBN 978-5-91385-105-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/233165>.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			Всего часов
	Семестр			
	1/2	2/3		
Лекции	24	24		
Практические работы	48	48		
Самостоятельная работа	36	36		
Подготовка к промежуточной аттестации		36		
Всего часов по дисциплине	108	144		
/ из них в форме практической подготовки	36	36		
Экзамен	-	+		
Зачет/зачет с оценкой	-/-			-/-
Курсовая работа (проект)	-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-
Количество контрольных работ	-			-
Количество рефератов	-			-
Количество эссе	-			-

Перечень практических работ по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
1	2
	Очная форма
1	Практическая работа № 1. Техника приготовления гистологических препаратов.
2	Практическая работа № 2. Поверхностный комплекс клетки. Транспорт веществ через мембрану.
3	Практическая работа № 3-4. Клеточные органеллы и включения.
4	Практическая работа № 5-6. Ядерный аппарат клетки.
5	Практическая работа № 7. Клеточный цикл. Деление клетки.
6	Практическая работа № 8-9. Прогенез.
7	Практическая работа № 10-11. Оплодотворение. Дробление. Типы бластул.
8	Практическая работа № 12-13. Гастрюляция и производные зародышевых листков.
9	Практическая работа № 14-15. Провизорные органы.
10	Практическая работа № 16-17. Однослойные и многослойные эпителии. Железы.
11	Практическая работа № 18-19. Собственно соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.
12	Практическая работа № 20. Скелетные ткани.
13	Практическая работа № 21. Кровь.

14	Практическая работа № 22. Кровь. Лимфа. Гемопоз.
15	Практическая работа № 23. Мышечные ткани.
16	Практическая работа № 24-25. Нервная ткань.
17	Практическая работа № 26. Кожа и ее производные.
18	Практическая работа № 27-28. Органы кроветворения и иммуногенеза.
19	Практическая работа № 29-30. Эндокринная система.
20	Практическая работа № 31-32. Мужская половая система.
21	Практическая работа № 33-34. Женская половая система.
22	Практическая работа № 35-36. Органы дыхания.
23	Практическая работа № 37-39. Органы пищеварения.
24	Практическая работа № 40-41. Мочевыделительная система.
25	Практическая работа № 42-43. Нервная система.
26	Практическая работа № 44-45. Органы чувств.
27	Практическая работа № 46-47. Сердечно-сосудистая система.
26	Практическая работа № 48. Диагностика препаратов, микрофотографий, схем.