

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)**

УТВЕРЖДЕНО

Проректором
по учебно-методической работе
Т. Н. Василькова
17 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология»
Специальность: 31.05.01 Лечебное дело(уровень специалитета)
Факультет лечебный (очная форма обучения)
Кафедра гистологии с эмбриологией
Курс 1,2
Семестр 2, 3
Модули: 2
Зачетные единицы: 6
Экзамен: 3 семестр (36 час.)
Лекции: 36 час.
Практические занятия: 84 час.
Самостоятельная работа: 60 час.
Всего: 216 часов

г. Тюмень, 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 09.02.2016 г., учебного плана (2020 г.) и с учетом трудовых функций профессионального стандарта «Врач – лечебник (врач терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 г. №293н.

Индекс Б1.Б.17

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры гистологии с эмбриологией (протокол № 7 от 20 февраля 2020 г.).

Заведующий кафедрой гистологии с эмбриологией
д.м.н., профессор

Г.С. Соловьев

Согласовано:

Декан лечебного факультета,
д.м.н., доцент

Т. В. Раева

Председатель Методического совета
по специальности 31.05.01 «Лечебное дело»
д.м.н., профессор
(протокол № 5, «18» мая 2020 г.)

Е. Ф. Дороднева

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС
(протокол № 10, «17» июня 2020 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

О.И. Фролова

Авторы-составители программы:

заведующий кафедрой, д.м.н., профессор Г.С. Соловьев; профессор кафедры, д.м.н. О.Г. Соловьева; доцент кафедры, к.б.н., доцент О.Ф. Истомина

Рецензенты:

Профессор кафедры анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор Л.В. Вихарева

Заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии Бюджетного учреждения высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», д.м.н., профессор В.Л. Янин
Заведующий отделом общей патологии патологоанатомического бюро ГАУЗ ТО МК МЦ «Медицинский город», И.Н. Сергеева

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Рабочая программа по гистологии, эмбриологии, цитологии отражает современное состояние развития этих наук и учитывает задачи преподавания в подготовке врачей по специальности «Лечебное дело». Дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» является обязательным звеном в системе медико-биологических наук фундаментального уровня.

Цель освоения дисциплины. Главная цель дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» - дать студенту комплекс знаний, навыков и умений на основе знаний тонкого (микроскопического и субмикроскопического) строения структур тела человека, развития и индивидуальных особенностей организма в норме для последующего изучения их изменений при болезнях и лечении, Это обеспечивает формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации основных характеристик специалиста врача в соответствии с требованиями Госстандарта и с требованиями Профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 г. № 293н. Программа обучения не только знакомит студента с объемом теоретических знаний, но и дает практические навыки анализа гистологических препаратов (уровень диагностики) и электронных микрофотографий, умение протоколировать морфологический субстрат, зарисовать его и сформировать пространственное восприятие объекта.

Организационный принцип дисциплины обеспечивает логичное восприятие предмета, формирование символов и категорий, необходимых для формирования клинического мышления специалиста.

Воспитательный принцип дисциплины позволяет формировать у студентов нравственное отношение к будущей профессии - милосердие, доброту, порядочность, совесть. Познавательно-эстетическое - самостоятельность мышления, любовь к знаниям, умение аргументировать, стремление к прекрасному, совершенному. Коммуникативное - толерантность, вежливость, деликатность, умение правильно выражать мысли, соблюдать этикет. Профессионально-трудовое, любовь к профессии врача, трудолюбие, чувство долга, ответственность, стремление к повышению квалификации, способность к профессиональной лабильности. Телесное - здоровье, нетерпимость к вредным привычкам, умение соблюдать гигиену тела, психическое - самообладание, стрессоустойчивость. Экологическое - любовь к природе. Правовое - законопослушность, достоинство. Политической - гражданская ответственность, патриотизм, миролюбие.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить общие и специфические структурно-функциональные свойства клеток всех тканей организма и закономерности их эмбрионального и постэмбрионального развития;
- изучить гистофункциональные характеристики основных систем организма, закономерности их эмбрионального развития, а также функциональные, возрастные и защитно-приспособительные изменения органов и их структурных элементов;

- сформировать у студентов умения микрофотографирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа;
- сформировать у студентов практические навыки анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий;
- сформировать у студентов умение идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;
- сформировать у студента базу морфологических знаний, необходимых для успешного освоения других медико-биологических дисциплин (физиологии, биохимии, иммунологии, патологической анатомии, патологической физиологии и клинических предметов), что является очень важным для последующего развития правильных представлений о патогенезе и патологической анатомии человека;
- изучить основы гистологической международной латинской терминологии;
- изучить вопросы возрастной гистологии в курсе частной гистологии и эмбриологии;
- изучить вопросы реактивности тканей, пределов их изменчивости, адаптации и возможности развития аномалий;
- сформировать у студентов умение определять лейкоцитарную формулу;
- сформировать у студентов представления о методах анализа результатов клинических лабораторных исследований, их интерпретации и постановки предварительного диагноза;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы;
- сформировать у студентов навыки работы с научной литературой;
- сформировать у студентов навыки организации мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- сформировать у студентов представления об условиях хранения химических реактивов и лекарственных средств;
- сформировать у студентов навыки общения и взаимодействия с обществом, коллективом, семьей, партнерами, пациентами и их родственниками.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), является обязательной и изучается во 2 и 3 семестрах.

3. Перечень компетенций в процессе освоения дисциплины

Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС ВО)	
ОК-5	готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	
В результате изучения дисциплины	знать	фундаментальные категории морфологического субстрата и магистральные пути его эволюционирования: ароморфоз, общая дегенерация, идиоадаптация, провизорность.

обучающиеся должны	уметь	анализировать этапы гистогенеза, органогенеза и эмбриогенеза с позиций биогенетического закона, основных законов развития: борьба противоречий, переход количества в качество, отрицание отрицания.
	владеть	перечнем проблем эволюционной морфологии и их расшифровки на основании источников отечественной и зарубежной научной литературы.
ОПК-9	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	анатомио-гистологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма детей и подростков, особенности влияния различных факторов внешней среды на состояние тканей и органов организма, значение их для профилактики заболеваний, основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме, характеристики воздействия физических факторов на организм в целом, состояние функционирующих систем организма, их регуляцию и саморегуляцию.
	уметь	давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых, органных структур, объяснять характер отклонений в строении органов при действии на организм факторов внешней и внутренней среды,
	владеть	анализом и оценкой изменений в структуре клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Дисциплинарный модуль 1.

Модульная единица 1.1. Цитология и общая гистология

Определение гистологии, ее задачи и место в системе биологических наук, значение гистологии для медицины. История развития гистологии и эмбриологии. История микроскопии в России. Роль русских ученых в развитии гистологии. Клеточная теория. Методы гистологических исследований.

Понятие "живое вещество" и формы его организации. Клетка как один из исторических этапов развития живого вещества. Клеточная теория. Животные и растительные клетки и их отличия. Понятие о цитоплазматической мембране. Ядро клетки. Органеллы цитоплазмы клетки, их определение и классификация. Органеллы общего и специального назначения. Характеристика органелл, химический состав и функциональное назначение. Субмикроскопическое строение органелл. Включения клетки. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Митоз и amitoz. Эндорепродукция. Проявление жизнедеятельности клеток. Реакция клеток на внешние воздействия.

Понятие "ткань". Отличие тканей от зародышевых закладок. Развитие, значение и функции тканей. Классификация тканей. Теория параллелизма тканевой эволюции А.А.Заварзина и теория дивергентной эволюции тканей Н.Г.Хлопина.

Эпителиальные ткани. Их классификация, особенности строения. Однослойные эпителии. Их классификация, строение и функции. Характеристика мезотелия, кишечного эпителия, многорядного мерцательного эпителия. Строение и функции переходного эпителия. Многослойные эпителии. Их классификация, особенности строения. Железистый эпителий. Регенерация эпителиальных тканей в свете данных Заварзина, Гаршина, Лазаренко.

Ткани внутренней среды - ткани мезенхимного происхождения. Мезенхима-первая зародышевая ткань, ее морфология и функции. Общая характеристика и классификация тканей мезенхимного происхождения. Кровь и ее значение. Форменные элементы крови, их функция, морфология и развитие. Плазма крови. Гемограмма и лейкоцитарная формула.

Соединительная ткань. Классификация. Рыхлая соединительная ткань, строение, функции. Ткани специального назначения. Плотная соединительная ткань.

Хрящевая ткань. Общая характеристика, классификация. Гиалиновый хрящ. Строение, функции и возрастные изменения гиалинового хряща. Эластический и волокнистый хрящи. Зависимость морфологии хряща от его функционального положения. Физиологическая и репаративная регенерация хрящевой ткани.

Костная ткань и ее развитие. Разновидности костной ткани. Строение, функции, регенерация костной ткани. Развитие костной ткани из мезенхимы и на месте гиалинового хряща. Эволюция костной ткани.

Сократимые ткани. Общая характеристика сократимых тканей с точки зрения функции и их классификации. Поперечно-полосатая мышечная ткань, происхождение, строение, функция. Гладкая мышечная ткань, происхождение, строение, функции, виды и ее отличие от скелетной мускулатуры.

Нервная ткань. Происхождение, общая характеристика нервной ткани, развитие, функции и строение. Собственно нервные клетки и нейроглия. Нервные волокна. Нерв.

Модульная единица 1.2. Нервная система. Органы чувств. Эндокринная система

Кора больших полушарий. Невронный состав ее и цитоархитектоника. Кора мозжечка. Невронный состав и цитоархитектоника коры мозжечка. Аппарат двухсторонней связи спинного мозга с головным.

Вегетативная нервная система. Нервные окончания. Строение и невральный состав вегетативного ганглия, связь его со спинным мозгом. Классификация их. Характеристика чувствительных нервных окончаний в эпителии, соединительной и мышечных тканях. Характеристика двигательных окончаний.

Общая характеристика и классификация органов чувств

Орган зрения. Аккомодационный аппарат и преломляющие среды глазного яблока. Строение различных участков сетчатой оболочки, ее невральный состав и цитоархитектоника. Гистофизиология органа зрения. Вспомогательный аппарат глаза. Орган обоняния, развитие, строение. Орган вкуса. Строение вкусовых луковиц.

Орган слуха и равновесия. Источники развития. Строение и гистофизиология наружного уха: ушной раковины, наружного слухового прохода, барабанной перепонки. Строение и гистофизиология среднего уха: барабанной полости, слуховых косточек, слуховой трубы. Строение и гистофизиология внутреннего уха. Костный лабиринт. Перепончатый лабиринт. Кортиев орган: клеточный состав. Гистофизиология слуховой рецепции.

Вестибулярный аппарат: его рецепторная часть - статические пятна и кинетические гребешки. Гистофизиология вестибулярного аппарата.

Орган вкуса. Источники развития. Локализация. Строение вкусовой почки: рецепторные и поддерживающие клетки. Гистофизиология органа вкуса. Иннервация органа вкуса.

Морфо-функциональная характеристика эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Взаимосвязь эндокринной и нервной систем. Классификация эндокринных желез.

Бранхиогенная группа желез. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как структурно-функциональные единицы, фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Парафолликулярные клетки (кальцитониноциты, С-клетки), источник развития, локализация, функции. Васкуляризация и иннервация органа.

Околощитовидные железы. Источник развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация и иннервация.

Зобная железа. Источник развития. Строение. Роль в лимфоцитопоезе. Дольки и их строение. Гормоны тимуса. Возрастная и акцидентальная инволюция.

Адреналовая группа. Надпочечник. Источники развития. Зоны коры и их клеточный состав. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водносолевого равновесия, белкового и углеводного синтеза, в развитии общего адаптационного синдрома. Мозговое вещество. Строение, клеточный состав. Гормоны и их роль.

Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Происхождение, строение. Крупно- и мелкоклеточные ядра гипоталамуса. Связь с адено- и нейрогипофизом. Либерины и статины, их роль.

Гипофиз. Источники развития. Строение. Понятие адено- и нейрогипофиза. Характеристика эндокриноцитов передней доли гипофиза, гормоны и их действие. Средняя (промежуточная) доля гипофиза, строение, гормоны и их роль. Строение и функции нейрогипофиза и его связь с гипоталамусом.

Эпифиз. Происхождение, строение, функции. Возрастные изменения.

Модульная единица 1.3. Сердечно-сосудистая и кроветворная система. Дыхательная система. Кожа и ее производные.

Морфо-функциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.

Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Нейро-гуморальная регуляция сосудов. Возрастные изменения в сосудистой стенке. Регенерация сосудов.

Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий.

Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных клапанов. Органные особенности вен.

Сосуды микроциркуляторного русла: артериолы, капилляры, вены. Строение, виды, функции. Артериоло—венулярные анастомозы

Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие лимфангиома. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

Сердце. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард. Кардиомиоциты. Понятие о сердечных "мышечных волокнах". Проводящая система сердца, ее морфо-функциональная характеристика, значение в работе сердца. Перикард.

Морфо-функциональная характеристика системы органов кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования кроветворения органов в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатолиенальный и медуллярно-лимфатический этапы становления системы кроветворения.

Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Красный костный мозг. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Регенерация костного мозга.

Гистофизиология периферических органов кроветворения и иммуногенеза: селезенки, лимфатических узлов, гемолимфатических узлов.

Единая иммунная система слизистых оболочек (ЕИССО): лимфатические узелки в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение. Понятие об иммунитете как поддержании генетического постоянства внутренней среды организма. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции — Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток, макрофагов. Понятие об антигенах и антителах. Антигенне-зависимое и антигензависимое образование иммуноцитов. Процессы иммуноцитопоэза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфоцитов. Гуморальный и клеточный иммунитет — особенности кооперации макрофагов, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: лимфокины, монокины, гормоны.

Морфо-функциональная характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Эмбриональное развитие. Представление о нереспираторных и респираторных функциях дыхательной системы.

Внегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов.

Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра. Понятие БАЛТ (бронхоассоциированная лимфоидная ткань), ее значение.

Ацинус как морфо-функциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэро-гематический барьер и его значение в газообмене. Макрофага легкого. Кровоснабжение легкого. Иннервация. Возрастные изменения легкого в процессе старения. Регенераторные потенции органов дыхания.

Плевра. Морфо-функциональная характеристика.

Кожа. Общая характеристика. Тканевой состав, развитие. Регенерация.

Эпидермис. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Антигенпредставляющие клетки кожи. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Местная система иммунного надзора эпидермиса - клетки Лангерганса и лимфоциты, их гистофункциональная характеристика. Пигментные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Осязательные клетки. Базальная мембрана, дермальноэпидермальное соединение.

Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Особенности строения дермы в коже различных участков тела - стопы, ладоней, лица, суставов и др. Гистофункциональная характеристика иммунной системы в дерме. Васкуляризация кожи. Гиподерма.

Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы - см. в разделе "Женская половая система". Возрастные особенности кожи и ее желез.

Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.

Дисциплинарный модуль 2

Модульная единица 2.1. Пищеварительная система

Общая морфо-функциональная характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала — слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Иннервация и Васкуляризация стенки пищеварительной трубки. Эндокринный аппарат (диффузная эндокринная система — ДЭС) пищеварительной системы, классификация и цитофункциональная характеристика эндокринных клеток. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта, их морфо-функциональная характеристика. Брюшина. Особенности строения.

Передний отдел пищеварительной системы

Общая морфо-функциональная характеристика, источники развития.

Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, десны, миндалина; их кровоснабжение и иннервация.

Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов выводных протоков. Эндокринная функция. Кровоснабжение и иннервация.

Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции. Кровоснабжение и иннервация.

Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент — строение, значение и химический состав. Пульпа зуба — строение и значение. Периодонт — строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Смена зубов. Возрастные изменения.

Глотка и пищевод. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология. Особенности строения пищевода в различные возрастные периоды.

Средний и задний отделы пищеварительной системы

Общая морфо-функциональная характеристика. Источники эмбрионального развития. Понятие о гастро-энтеро-панкреатической (ГЭП) эндокринной системы.

Желудок. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Цитофизиологическая характеристика покровного слизеобразующего эпителия. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности и цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация покровного эпителия и эпителия желез желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.

Тонкая кишка. Общая морфо-функциональная характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевой состав. Система "криптоворсинка" как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки.

Толстая кишка. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение стенки ободочной кишки, ее тканевой состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология. Кровоснабжение. Иннервация. **Червеобразный отросток.** Особенности его строения и значение. **Прямая кишка.** Строение стенки в тазовой и анальной части прямой кишки в связи с их функциональными особенностями. Иннервация.

Печень. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной долке и ацинусе. Строение внутريدольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов: эндотелиоцитов, звездчатых макрофагов, ямочных клеток. Перисинусоидальные пространства, их структурная организация. Липоциты, особенности строения и функции. Гепатоциты — основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация.

Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.

Поджелудочная железа. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков и их морфо-функциональная характеристика. Ациноинсулярные клетки, их структурные и функциональные особенности. Кровоснабжение. Иннервация. Регенерация. Изменения железы при старении организма.

Модульная единица 2.2. Мочеполовая система

Система мочеобразования и мочевыведения. Морфо-функциональная характеристика системы мочевых органов. Эмбриональное развитие.

Почка. Кортиковое и мозговое вещество почки. Нефрон — как морфо-функциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки — кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие и строение противоточной системы почки. Морфо-функциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки, простагландиновая и калликреин-кининовая системы, строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Возрастные особенности почки.

Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников, исходя из представления о порционном характере передвижения по ним мочи. Морфо-функциональная характеристика мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

Половая система. Морфо-функциональная характеристика системы половых органов. Эмбриональное развитие. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Гистологически индифферентная стадия развития гонад и гистогенетические процессы на этой стадии. Факторы половой дифференцировки. Тканевой состав органов половой системы.

Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей.

Яичко. Общая морфо-функциональная характеристика. Извитые семенные каналы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentocytov в сперматогенезе. Эндокринная функция яичка: мужской половой гормон и синтезирующие его гранулоциты, их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гематотестикулярный барьер. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Особенности яичка в период половой зрелости и при старении организма. Возможность повреждающего действия на яички физико-химических факторов — радиация, алкоголь, температура и другие в связи с их морфо-функциональными особенностями.

Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные пузырьки. Семяизвергательный канал. Предстательная железа. Их строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение, Васкуляризация, иннервация.

Женские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичника. Эмбриональное развитие яйцеводов и матки.

Яичник. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности яичника. Васкуляризация и иннервация. Морфо-функциональные основы чувствительности яичников к действию радиации, алкоголю и других факторов.

Маточные трубы. Строение и функции.

Матка. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение стенки матки в разных ее отделах. 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. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения. Особенности матки у взрослых женщин и при старении.

Влагалище. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом. Использование влагалищных мазков при определении фаз женского полового цикла.

Грудная (молочная) железа. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (не функционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности. Васкуляризация и иннервация.

Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модульной единицы)	Лекции			Практические занятия				СРС	Всего часов	Форма контроля
		Всего часов	аудиторная работа	внеаудиторная работа	Всего часов	аудиторная работа	внеаудиторная работа	симуляционное обучение			
1.	Модульная единица 1.1. Цитология и общая гистология	9	9	-	32	32	-	-	4	45	Опрос, тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами.
2.	Модульная единица 1.2. Нервная система. Органы чувств. Эндокринная система.	5.5	4	1.5	16	16	-	-	4	25.5	Опрос, тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами.
3.	Модульная единица 1.3 Сердечно- сосудистая и кровотворная системы. Дыхательная система. Кожа и ее производные.	3.5	2	1.5	12	12		-	4	19.5	Опрос, тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами.
4.	Модульная единица 2.1. Пищеварительная	10	8	2	15	15	-	-	34	59	Опрос, тестирование, решение

	система										ситуационных задач, демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами.
5.	Модульная единица 2.2. Мочеполовая система.	8	8	-	9	9	-	-	14	31	Опрос, тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами.
6.	Экзамен									36	Собеседование по вопросам экзаменационного билета, диагностика «немых» гистологических препаратов
	Итого:	36	31	5	84	84	0	-	60	216	

Тематический план лекций

№ п/п	Тематика лекций	Количество часов	Вид внеаудиторной контактной работы	Количество часов
ДИСЦИПЛИНАРНЫЙ МОДУЛЬ 1				
Модульная единица 1.1. Цитология и общая гистология				
1.	Введение в дисциплину. Формы организации живой материи. Клеточная теория. Клетка. Клеточные мембраны. Оболочка клетки. Ядро. Цитоплазма. Органеллы и включения. Деление клеток	1	-	-
2.	Классификации тканей. Эпителиальные ткани. Железы.	2	-	-
3.	Мезенхима. Ткани внутренней среды. Кровь. Эмбриональное и постэмбриональное кроветворение.	2	-	-
4.	Рыхлая и плотная соединительные ткани.	2	-	-

	Соединительные ткани со специальными свойствами. Хрящевые ткани. Костные ткани.			
5.	Развитие костной ткани. Сократимые ткани. Нервная ткань	2	-	-
Модульная единица 1.2. Нервная система. Органы чувств. Эндокринная система.				
6.	Нервная система: . Спинной мозг, спинальный ганглий, нерв Головной мозг. Кора больших полушарий, кора мозжечка. Вегетативная нервная система		Видео-лекция	1,5
7.	Орган зрения и обоняния. Орган слуха, равновесия, орган вкуса	2	-	-
8..	Эндокринная система	2	-	-
Модульная единица 1.3. Сердечно-сосудистая и кровяная системы. Дыхательная система. Кожа и ее производные.				
9.	Сердечно-сосудистая система. Органы кроветворения и иммуногенеза		Видео-лекция	1.5
10.	Дыхательная система. Кожа и ее производные	2	-	-
ДИСЦИПЛИНАРНЫЙ МОДУЛЬ 2				
Модульная единица 2.1. Пищеварительная система				
11.	Пищеварительная система. Характеристика слизистых оболочек. Ротовая полость слюнные железы.	2	-	-
12.	Зуб. Развитие зуба		Видео-лекция	2
13.	Слюнные железы. Пищевод. Желудок.	2		
14.	Средний отдел пищеварительного тракта. Желудок. Тонкая и толстая кишка.	2	-	-
15.	Печень, поджелудочная железа. Задний отдел пищеварительного тракта.	2	-	-
Модульная единица 2.2. Мочеполовая система				
16.	Выделительная система	2	-	-
17.	Мужская половая система	2	-	-
18.	Женская половая система. Гистофизиология яичника	2	-	-
19.	Женская половая система. Родовые пути.	2		
	Итого	31		5
	Всего 36 часов			

Тематический план практических занятий

№ п/п	Тематика занятий	Кол-во часов	Внеаудиторная контактная	Симуляционное обучение
-------	------------------	--------------	--------------------------	------------------------

		аудиторной работы	работа		вид	часы
			вид	часы		
Дисциплинарный модуль 1. Цитология. Общая гистология. Частная гистология.						
Модульная единица 1.1. Цитология и общая гистология.						
1.	Основы техники приготовления гистологических препаратов. Этические принципы при работе с лабораторными животными Знакомство с оборудованием и аппаратурой гистологической лаборатории. Техника микроскопирования.	4	-	-	-	-
2.	Формы организации живой материи. Клетки, неклеточные формы, межклеточное вещество. Клеточная мембрана. Ядро клетки. Цитоплазма, Органеллы и включения клетки. Деление клеток.	4	-	-	-	-
3.	Классификации тканей. Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Железы.	4	-	-	-	-
4.	Ткани внутренней среды. Мезенхима. Кровь. Эмбриональное и постэмбриональное кроветворение.	4	-	-	-	-
5.	Рыхлая и плотная соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. Хрящевая ткань	4	-	-	-	-
6.	Костная ткань. Развитие костной ткани.	4	-	-	-	-
7.	Сократимые ткани. Нервная ткань. Нервная система: спинной мозг, спинальный ганглий, нерв.	4	-	-	-	-
8.	Итоговое занятие по модульной единице 1.1.. «Цитология. Общая гистология».	4	-	-	-	-

Модульная единица 1.2. Центральная нервная система. Вегетативная нервная система. Органы чувств. Эндокринная система.						
9.	Кора больших полушарий головного мозга, кора мозжечка. Их связь со спинным мозгом. Вегетативная нервная система. Нервные окончания.	4	-	-	-	-
10.	Орган зрения и обоняния	4			-	-
11.	Орган слуха и равновесия. Орган вкуса.	4	-	-	-	-
12.	Эндокринная система.	4	-	-	-	-
Модульная единица.1. 3. Сердечно-сосудистая и кроветворная системы. Дыхательная система. Кожа и ее производные						
13.	Сердечно-сосудистая система. Органы кроветворения и иммунной защиты. Контроль по модульной единице 1.2.	4	-	-	-	-
14.	Дыхательная система	4	-	-	-	-
15.	Кожа и ее производные	4	-	-	-	-
Дисциплинарный модуль 2. Частная гистология						
Модульная единица 2.1. Пищеварительная система						
16.	Передний отдел пищеварительного тракта. Органы ротовой полости. Контроль по модульной единице 1.3.	3	-	-	-	-
17.	Зуб и его развитие. Слюнные железы. Пищевод.	3	-	-	-	-
18.	Средний отдел пищеварительного тракта. Желудок. Тонкая кишка.	3	-	-	-	-
19	Средний и задний отделы пищеварительного тракта. Толстая кишка. Печень. Поджелудочная железа..	3	-	-	-	-
20.	Итоговое занятие. По модульной единице 2.1. «Пищеварительная система»	3	-	-	-	-
Модульная единица 2.2. Мочеполовая система.						
21.	Выделительная система .	3	-	-	-	-
22.	Мужская половая система	3	-	-	-	-
23.	Женская половая система. Итоговое занятие по м.е.2.2. .	3	-	-	-	-
	Итого	84		-		
	Всего 84 часа					

5. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии, позволяющие получить наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

- **традиционные формы:** организация учебного процесса на кафедре осуществляется с использованием лекций и практических занятий.

- **активные формы:** проведение практических занятий в традиционной форме: 1) текущий программ-контроль в форме тестов по теме текущего занятия. 2) обсуждение контрольных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по теме текущего занятия. 3) изучение гистологических препаратов с помощью микроскопа и микрофотографий, снятых с различных увеличений микроскопа. 4) зарисовка препаратов в рабочую тетрадь, с использованием гистологических атласов и готовых вариантов гистологических рисунков. 5) изучение электроннофотограмм и их зарисовка.

- **интерактивные формы:** использование на практических занятиях мультимедийного проектора и экрана для проецирования изучаемых гистологических препаратов по теме занятия для всей группы студентов, использование «Проверочных карт», которые являются фотоснимком изучаемых гистологических препаратов отдельных клеток, тканей, органов при различном увеличении микроскопа с целью контроля и коррекции знаний студентов практической части курса.

- **внеаудиторная контактная работа:** видео-лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе Eduson (Moodle). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов и ситуационных задач, в том числе с использованием системы Eduson (Moodle).

Проектная деятельность студентов включает: 1) поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме; 2) разработку мультимедийных презентаций; 3) изготовление гистологических препаратов, наглядных пособий: учебных таблиц, фотографий гистопрепаратов, рисунков гистопрепаратов, влажных эмбриологические препараты, оформление стендов, создание гистологических таблиц, рисунков и мультимедийных пособий; 4) написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы.

Для реализации образовательных программ в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной системе поддержки дистанционного обучения EDUCON и ЭОС. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим занятиям студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедры, а также для поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

6. Виды и формы контроля самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Формы контроля
-------	------------------------------------	------------	------------------	----------------

Модульная единица 1.1. Цитология и общая гистология

1.	Этические принципы при работе с лабораторными животными	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
2.	Клеточная теория. История создания. Значение для современной медицины и биологии.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
3.	Дериваты клеточной оболочки.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
4.	Внутриклеточный конвейер	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
5.	Реакция клеток на повреждения	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
6.	Н.Г.Хлопин- создатель теории дивергентного развития тканей	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
7.	А.А.Заварзин - автор теории параллелизма	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
8.	Железистый эпителий. Железы. Экзосекретия и ее мехинзмы	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
9.	И.И.Мечников и П.Эрлих – авторы учения об иммунитете	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
10.	Т-лимфоцит и регуляция клеточного иммунитета	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
11.	Моноцит – источник тканевых макрофагов организма	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
12.	Воспаление и клетки крови	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
13.	Интравакулярное кроветворение. Нормо- и	1.Обзор литературы и электронных источников	1/4	1.Собеседование 2.Защита

	гетеропластический гемопоэз	2.Создание презентации, написание реферата		презентации, реферата
14.	Опорные ткани. Регенерация. Понятие о провизорных тканях.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
15.	Сократимые ткани мезодермального, мезенхимного, эктодермального и нейрального генеза.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
16.	Возрастные особенности нейронов и элементов нейроглии.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
Модульная единица 1.2. Нервная система. Органы чувств.				
Эндокринная система.				
1.	Собственный аппарат спинного мозга.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
2.	Роль А.С.Догеля в изучении нервной системы	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
3.	Аппарат двухсторонней связи спинного мозга с головным.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
4.	Нервно-тканевые синапсы. Чувствительные и двигательные нервные окончания.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
5.	Кровоснабжение глаза и его роль в развитии нарушений гистофизиологии глазного яблока	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
6.	Вспомогательный аппарат глазного яблока. Защитный и двигательный аппараты.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
7.	Хрусталик, его роль в аккомодации, возрастные изменения.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
8.	Эволюция органов зрения и обоняния. Орган Якобсона.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации,	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации,

		написание реферата		реферата
9.	Эволюция органов слуха, равновесия и вкуса.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
10.	Ауто- и параэндокринная регуляция.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
11.	Вилочковая железа, возрастные особенности	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
12.	Эпифиз и биологические ритмы организма.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
13.	Нейросекреторные клетки гипоталамуса. Нейросекреция	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
14.	Либерины и статины гипоталамуса	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
15.	АПУД-система	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
16.	Гипофиз и его значение для организма человека	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
Модульная единица 1. 3. Сердечно-сосудистая и кроветворная системы. Дыхательная система.				
Кожа и ее производные.				
1.	Эндотелиоцит, ретикулоэндотелиоцит. Артериоло-венулярные анастомозы.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
2.	Микроциркуляторное русло.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
3.	Лимфатические сосуды и их значение в деятельности организма.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
4.	Красный костный мозг. Метод пунктатов и отпечатков	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата

5.	Развитие сердца. Возрастные изменения стенки сердца.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
6.	Проводящая система сердца	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
7.	Антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка лимфоцитов.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
8.	Аэрогематический барьер и сурфактантная система.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
9.	Особенности эпителиальной выстилки бронхов и нарушения дыхательной функции легких при ее патологии.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
10.	Респираторный отдел легкого и изменения дыхания при его нарушении.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
11.	Интерстициальная соединительная ткань легкого. Особенности кровоснабжения легкого.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
12.	Особенности функций легкого и их влияние на состояние организма.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
13.	Плевра. Возрастные особенности.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
14.	Гормональная регуляция гистофизиологии молочной железы.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
15.	Развитие молочной железы. Нарушения развития молочной железы.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
16.	Дерматоглифика и принципы дактилоскопии	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1/4	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
Модульная единица 2.1. Пищеварительная система				
1.	Типы слизистых оболочек	1.Обзор литературы и	2	1.Собеседование

	(кожный и кишечный).	электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата		2.Защита презентации, реферата
2.	Эмбриональное развитие зуба. Смена зубов. Зубная формула	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
3.	Регенерация твердых тканей зуба	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
4.	Экстра- и интраорганные слюнные железы. Специализация слюнных желез по характеру выделяемого секрета.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
5.	Эндокринная и выделительная функции слюнных желез.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
6.	Миндалины. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
7.	Эпителий и железы пищевода. Происхождение. Возрастные особенности.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
8.	Железы желудка, изменения структуры и функций желудка при нарушении секреторной активности желез.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
9.	Бокаловидная клетка и ее роль в деятельности тонкой и толстой кишки.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
10.	Кишечные эндокриноциты.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
11.	Лимфоидные образования в тонком и толстом кишечнике.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
12.	Печеночная доля. Ацинус и порталная доля печени.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
13.	Гепатоцит и холангиоцит.	1.Обзор литературы и	2	1.Собеседование

		электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата		2.Защита презентации, реферата
14.	Клетка Купфера.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
15.	Суточный ритм секреторной активности печени.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
16.	Желчный пузырь. Система желчеотводящих путей.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
17.	Инсулярный аппарат поджелудочной железы. Инсулин и сахарный диабет.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	2	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
Модульная единица 2.2. Мочеполовая система				
1.	Эволюция нефрона почки. Генерации нефронов.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
2.	Эндокринный аппарат почки: юктагломерулярный и простагландиновый	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
3	Особенности закладки и формирования мужской половой железы в эмбриогенезе	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
4.	Крипторхизм и другие нарушения формирования и гистофизиологии яичка.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
5.	Гемато-тестикулярный барьер и его роль в осуществлении процессов сперматогенеза.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
6.	Сократительный аппарат извитых семенных каналцев и семяотводящих путей.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
7.	Гормональная регуляция сперматогенеза. Вторичные половые признаки.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
8.	Особенности закладки и развития яичника в эмбриогенезе	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации,	1	1.Собеседование 2.Защита презентации,

		написание реферата		реферата
9.	Гистофизиология яичника в зависимости от возраста женского организма	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
10.	Желтое тело яичника и его значение в деятельности женской половой системы.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
11.	Атрезия фолликулов и ее биологическое значение.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
12.	Нарушения гормональной регуляции маточно-овариального цикла.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
13.	Гемато-фолликулярный барьер и его роль в осуществлении процессов овогенеза.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата
14.	Родовые пути женского организма.	1.Обзор литературы и электронных источников 2.Создание презентации, написание реферата	1	1.Собеседование 2.Защита презентации, реферата

7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Вопросы для устного опроса
ОПК-9	1. Костная ткань. Происхождение. Принцип строения. Функция. Виды костной ткани. Различия между ними.
ОПК-9	1.Грубоволонистая костная ткань. Расположение в организме, особенности строения а) костные клетки, структура, функция, б) межклеточное вещество, структура, химический состав, функция.
ОПК-9	2.Строение пластинчатой костной ткани на примере строения трубчатой кости.
ОК-5	3.Регенерация костной ткани. Факторы, регулирующие процессы регенерации. Питание костной ткани.
ОПК-9	4.Гистогенез костной ткани: прямой и непрямой остеогенез
ОПК-9	5.Факторы, влияющие на рост и развитие костной ткани: витамины, гормоны, минеральные соли, физическая нагрузка.
Код	Тестовые задания

компетенции	
ОК-5	<p>1.ГЛАВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТочНОЙ ТЕОРИИ БЫЛИ РАЗРАБОТАНЫ:</p> <p>А) М. Шлейденем и Т. Шванном, дополнены А. Келикером Б) М. Шлейденем и Т. Шванном, дополнены Я. Пуркине В) М. Шлейденем и Т. Шванном, дополнены Р. Вирховым Г) М. Шлейденем, дополнены Р. Вирховым и Я. Пуркине.</p>
ОК-5	<p>2.УКАЖИТЕ ПОЛОЖЕНИЕ НЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ КЛЕТочНОЙ ТЕОРИИ</p> <p>А) клетка есть наименьшая форма организации живой матери Б) клетки разных организмов не имеют общего строения В)клетки размножаются путем деления исходной клетки Г) клетка является частью целостного организма Д)клетки многоклеточных организмов гомологичны</p>
ОК-5	<p>3.УКАЖИТЕ КАКИЕ ИЗ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ ЯВЛЯЮТСЯ НЕКЛЕТочНЫМИ</p> <p>А) миосимпласт Б) вирусы В) синцитий Г) межклеточное вещество Д)все указанное верно Е)все указанное неверно</p>
ОК-5	<p>4.УКАЖИТЕ, СОВРЕМЕННОЕ НАЗВАНИЕ МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ:</p> <p>А) модель Робертсона Б) модель «плетеного коврика» В) модель «липидных» озер Г) жидкостно-мозаичная модель Д) кристаллическая модель</p>
ОК-5	<p>5. АПОПТОЗ – ЭТО</p> <p>А)процесс морфофункциональной специализации клеток Б)запрограммированная гибель клеток В)увеличение численности популяции камбиальных клеток в составе тканей Г)изменение направления дифференцировки клеток в составе тканей Е)утрата клеткой способности к митозу</p>
ОК-5	<p>6.АВТОР ТЕОРИИ ДИВЕРГЕНТНОГО РАЗВИТИЯ ТКАНЕЙ</p> <p>А)А.С.Догель Б)А.А.Заварзин В)Н.Г.Хлопин Г)К.М.Бэр</p>
ОК-5	<p>7.АВТОР ТЕОРИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ РЯДОВ</p> <p>А)А.С.Догель Б)А.А.Заварзин В)Н.Г.Хлопин Г)К.М.Бэр</p>
ОК-5	<p>8.ДИФФЕРОН – ЭТО:</p> <p>А)эмбриональный зачаток ткани Б)структурно-функциональная единица органа В)совокупность клеток, составляющих линию дифференцировки Г)совокупность потомков стволовых клеток разного типа</p>

ОПК-9	9.СЛОИ КЛЕТОК ЭПИДЕРМИСА, ЗА СЧЕТ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЕГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ: А) базальный Б) шиповатый В) зернистый Г) блестящий Д) роговой
ОПК-9	10. МУЖЧИНА 30 ЛЕТ. ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ КРОВИ, УКАЖИТЕ ОТКЛОНЯЮЩИЕСЯ ОТ НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ: А) эозинофилы – 4% Б) базофилы – 0,5% В) нейтрофилы – 63% Д) моноциты – 6% Е) нейтрофилы палочкоядерные – 15%
ОПК-9	11. В КОРЕ МОЗЖЕЧКА НА ГРАНИЦЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО И ГАНГЛИОНАРНОГО СЛОЕВ РАСПОЛАГАЮТСЯ АССОЦИАТИВНЫЕ КЛЕТКИ, АКСОНЫ КОТОРЫХ ОБЪЕДИНЯЮТ КЛЕТКИ ПУРКИНЬЕ НА УРОВНЕ ИХ ТЕЛ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОГО РЯДА. КАК НАЗЫВАЮТСЯ ЭТИ КЛЕТКИ..... А) звездчатыми Б) корзинчатыми В) зернистыми Г) грушевидными
ОПК-9	12. НА ГИСТОЛОГИЧЕСКОМ ПРЕПАРАТЕ В ПАРЕНХИМЕ ОРГАНА, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНЬЮ ДИФФУЗНО РАСПОЛАГАЮТСЯ ЛИМФОИДНЫЕ УЗЕЛКИ, СОДЕРЖАЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ АРТЕРИЮ. КАКОЙ КРОВЕТВОРНЫЙ ОРГАН ПРЕДСТАВЛЕН НА ПРЕПАРАТЕ? А) красный костный мозг Б) лимфатический узел В) селезенка Г) тимус
ОПК-9	13. ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ С МИКРОСКОПА В ПРЕПАРАТЕ КИШКИ В ПОДСЛИЗИСТОЙ ОСНОВЕ ВИДНЫ КОНЦЕВЫЕ ОТДЕЛЫ ЖЕЛЕЗ. ДАННЫЙ ОТДЕЛ КИШКИ ЯВЛЯЕТСЯ..... А) тощей Б) червеобразным отростком В) 12-перстной Г) ободочной
ОПК-9	14. ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ С МИКРОСКОПА В ПРЕПАРАТЕ ЯИЧКА ВИДНЫ СЕМЕННЫЕ КАНАЛЬЦЫ, МЕЖДУ КОТОРЫМИ НАХОДЯТСЯ ПРОСЛОЙКИ РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ. В СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ГРУППЫ КРУПНЫХ ПОЛИГОНАЛЬНЫХ КЛЕТОК С АЦИДОФИЛЬНОЙ ЦИТОПЛАЗМОЙ И ОКРУГЛЫМИ ЯДРАМИ. ЭТИ КЛЕТКИ НАЗЫВАЮТСЯ... А) макрофагами Б) sustentоцитами (клетками Сертоли) В) сперматоцитами Г) интерстициальными клетками Лейдига
ОПК-9	15. КАКОЙ ГОРМОН СПОСОБСТВУЕТ СНИЖЕНИЮ ТОНУСА МАТКИ

	И ПРЕПЯТСТВУЕТ ПРЕРЫВАНИЮ БЕРЕМЕННОСТИ: а) прогестерон б) эстрогены в) лютеинизирующий г) фолликулостимулирующий
--	---

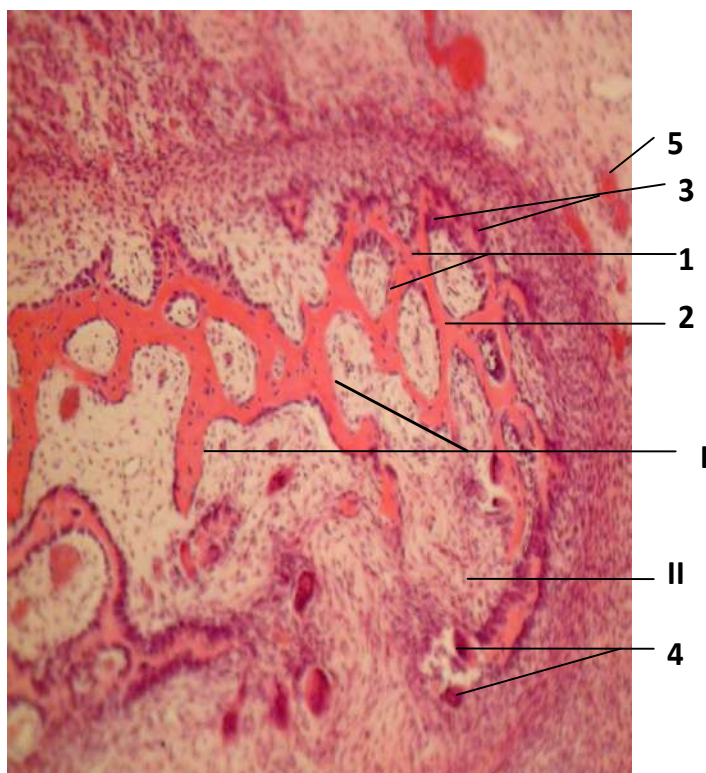
Демонстрация практических умений при работе с микроскопом и гистологическими препаратами

Модульная единица 1.1. «ЦИТОЛОГИЯ И ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ»

Занятие 6. Костная ткань. Развитие костной ткани.

Препарат №100. Развитие кости из мезенхимы. Фронтальный разрез челюсти зародыша.

Окраска: гематоксилин Бемера и эозин.



- I. Костная перекладина.
- 1. Остеоциты.
- 2. Остеомукоид.
- 3. Остеобласты.
- 4. Остеокласт.
- II. Мезенхима.
- 5. Кровеносный сосуд.

7.2. Оценочные средства для промежуточного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Вопросы к экзамену по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология»
ОК-5	1. Элементарная клеточная мембрана. Клеточная оболочка. Ядро клетки.
ОК-5	2. Органеллы цитоплазмы клетки
ОК-5	3. Включения цитоплазмы. Органеллы специального назначения.
ОК-5	4. Роль русских ученых в изучении нервной системы. Вегетативные ганглии и их связь со спинным мозгом.
ОК-5	5. Понятие регенерации тканей и органов.
ОПК-9	6. Гистогенез крови.

ОПК-9	7.Нервные волокна. периферический нерв. Регенерация нерва.
ОПК-9	8.Сосудистая оболочка (собственно-сосудистая оболочка, цилиарное тело и радужная оболочка) глазного яблока. Кровоснабжение глазного яблока.
ОПК-9	9.Щитовидная и околотитовидная железы и их развитие
ОПК-9	10.Сердце, развитие и строение сердца.
ОПК-9	11.Желудок, развитие, строение, функции
ОПК-9	12.Яичко, его развитие, строение, функции.
ОПК-9	13.Развитие, строение и возрастные изменения яичника
ОПК-9	14. Яйцевод, матка, влагалище. Овариально-менструальный цикл. и его гормональная регуляция.
ОПК-9	15.Молочная железа и ее развитие.

Код компетенции	Ситуационные задачи
ОПК-9	По изображению с микроскопа в препарате мочеточника видна слизистая оболочка, образующая глубокие складки, эпителий которой состоит из тесно расположенных полиморфных клеток. Поверхностные клетки крупные, светлые, куполообразно выбухающие в просвет органа, с большими округлыми ядрами, встречаются двудерные клетки. Данный эпителий является...
ОПК-9	По изображению с микроскопа при подсчитывании лейкоцитарной формулы в мазке крови больного паразитарным заболеванием (глистная инвазия) обнаружено повышенное содержание клеток, имеющих двухсегментное ядро и специфические крупные округлые оксифильные гранулы в цитоплазме. Обнаруженные клетки крови называются.
ОПК-9	Представлены два гистологических препарата сетчатки глаза экспериментальных животных. В первом препарате включения меланина содержатся в цитоплазме вокруг ядра клеток пигментного слоя сетчатки, в другом препарате – в отростках клеток. В каких условиях освещения находились экспериментальные животные? В какой слой сетчатки спускаются отростки пигментных клеток (меланоцитов)?
ОПК-9	На гистологическом препарате щитовидной железы определяются тироциты призматической формы, увеличение количества и высоты микроворсинок на апикальной поверхности и численности инвагинаций цитолеммы на базальной поверхности. Для какого функционального состояния характерна такая гистологическая картина?
ОПК-9	В ходе исследования тимуса мужчины 40 лет, определено уменьшение доли паренхиматозных элементов железы, увеличение доли жировой и соединительной ткани, обогащение ее тимусными тельцами при неизменной общей массе органа. Как называется это явление?
ОК-5	Представлены следующие положения: а)) клетка есть наименьшая форма организации живой матери;б) клетки размножаются путем деления исходной клетки; в) клетка является частью целостного организма; г)клетки многоклеточных организмов гомологичны. К какой важной биологической теории относятся эти положения?

Визуализированные задания в виде проверочных карт, снятых с изученных гистологических препаратов

МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 1.1. ЦИТОЛОГИЯ И ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ.

Занятие 8. Костная ткань. Развитие костной ткани.

Карта 2. Подобрать цифровые обозначения препарата к буквенным обозначениям



- А.** Костная перекладина.
- а.** Остеоциты.
- б.** Остеомукоид.
- в.** Остеобласты.
- г.** Остеокласт.
- Б.** Мезенхима.
- д.** Кровеносный сосуд

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература (О.Л.)

1. Гистология цитология и эмбриология: учебник / Ю.И. Афанасьев [и др.]; ред. Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина. - 6-е изд., перераб. И доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016-2013 - 800с. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html>

2. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцев С.И. - Москва: ГЭОТАР - Медиа, 2012 - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html>

Дополнительная литература (Д.Л.)

1. Руководство по гистологии. В 2-х томах./ ред. Р.К. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Спец-Лит, 2011. - 511 с.

2. Гистология, эмбриология, цитология: учебник с приложением на компакт-диске / ред. Э.Г. Улумбеков, ред. Ю.А. Челышев. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР - Медиа, 2016 - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html>

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для высшего образования (www.studmedlib.ru).

2. «Консультант-врача. Электронная медицинская библиотека» (ЭБС) (<http://www.rosmedlib.ru>).
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (www.elibrary.ru).
4. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (www.femb.ru).

Методические указания (МУ)

1. Методические указания для обучающихся к практическим занятиям по гистологии, эмбриологии, цитологии

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модулей)

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основных оборудований	Юридический адрес учебной базы в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности
1.	ОК-5	<p>Учебная комната №3 «Демонстрационный зал», каб.203: Комплект лекционного оборудования: мультимедийный проектор – 1 шт. интерактивная доска – 1 шт. компьютер – 1 шт. Плазменная панель – 1 шт. Микроскоп студенческий – 15 шт. Бинокулярный микроскоп «Микмед» - 3 шт Учебный стенд – 1 шт. Шкаф медицинский одностворчатый с экспонатами эмбриологического музея – 6 Доска классная – 1 шт.</p>	<p>Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.203</p>
		<p>Учебная комната №1 «Правая», каб.202: микроскопы студенческие – 15 шт, микроскоп бинокулярный «Микмед» – 1 шт, учебный стенд «Кровь» - 1 шт. Доска классная – 1 шт.</p>	<p>Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.202</p>
		<p>Учебная комната №2 «Левая», каб.215: микроскопы студенческие – 9 шт. бинокулярные микроскопы – 5 шт. учебный стенд – 1 шт. Доска классная – 1 шт.</p>	<p>Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.215</p>
2.	ОПК-9	<p>Учебная комната № 3 «Демонстрационный зал», каб.203: Комплект лекционного оборудования: мультимедийный проектор – 1 шт. интерактивная доска – 1 шт. компьютер – 1 шт. Плазменная панель – 1 шт. Микроскоп студенческий – 15 шт. Бинокулярный микроскоп «Микмед» - 3 шт. Учебный стенд – 1 шт. Шкаф медицинский одностворчатый с экспонатами эмбриологического музея – 6 Доска классная – 1 шт.</p>	<p>Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.203</p>

	Учебная комната №1 «Правая», каб.202: микроскопы студенческие – 15 шт, микроскоп бинокулярный «Микмед» – 1 шт, учебный стенд «Кровь» - 1 шт. Доска классная – 1 шт.	Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.202
	Учебная комната №2 «Левая», каб.215: микроскопы студенческие – 9 шт. бинокулярные микроскопы – 5 шт. учебный стенд – 1 шт. Доска классная – 1 шт.	Тюменская область, 625027, г.Тюмень, ул.Одесская.54, Учебный корпус №1, гистологии с эмбриологией, второй этаж, кафедра, ком.215

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Электронная образовательная система (построена на основе системы управления обучением Moodle версии 3.1 (Moodle - свободное программное обеспечение, распространяемое на условиях лицензии GNU GPL (<https://docs.moodle.org/dev/License>);

2. Система «КонсультантПлюс» (гражданско-правовой договор № 52000016 от 13.05.2020);

3. Антиплагиат (лицензионный договор от 16.10.2019 № 1369//4190257), срок до 16.10.2020;

4. Антивирусное программное обеспечение «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License на 500 компьютеров, срок до 09.09.2020г.;

5. MS Office Professional Plus, Версия 2010, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 62 пользователя), бессрочные;

6. MS Office Standard, Версия 2013, Open License № 63093080, 65244714, 68575048, 68790366 (академические на 138 пользователей), бессрочные;

7. MS Office Professional Plus, Версия 2013, Open License № 61316818, 62547448, 62793849, 63134719, 63601179 (академические на 81 пользователя), бессрочные;

8. MS Windows Professional, Версия XP, Тип лицензии неизвестен, № неизвестен, кол-во пользователей неизвестно, бессрочная;

9. MS Windows Professional, Версия 7, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 58 пользователей), бессрочные;

10. MS Windows Professional, Версия 8, Open License № 61316818, 62589646, 62793849, 63093080, 63601179, 65244709, 65244714 (академические на 107 пользователей), бессрочные;

11. MS Windows Professional, Версия 10, Open License № 66765493, 66840091, 67193584, 67568651, 67704304 (академические на 54 пользователя), бессрочные;

12. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX лицензионный договор 4190214 от 12.09.2019

13. Вебинарная платформа Мираполис (гражданско-правовой договор № 4200041 от 13.05.2020)