

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

**Институт стоматологии**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор Института**

**Копецкий Игорь Сергеевич**

**Доктор медицинских наук,  
Профессор**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.О.09 Гистология, эмбриология, цитология  
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
31.05.03 Стоматология  
направленность (профиль)  
Стоматология  
Год начала подготовки - 2022**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.09 Гистология, эмбриология, цитология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология.

Направленность (профиль): Стоматология.

Форма обучения: очная.

Составители:

| №, п/п | Фамилия, Имя, Отчество      | Учёная степень, звание | Должность                               | Место работы                                                                |
|--------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Чаусова Светлана Витальевна | д.м.н., доцент         | заведующий кафедрой общей патологии МБФ | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) |
| 2      | Усанова Елена Алексеевна    | к.м.н., доцент         | доцент кафедры общей патологии МБФ      | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) |

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

| № п/п | Фамилия, Имя, Отчество     | Учёная степень, звание | Должность                    | Место работы                                                                |
|-------|----------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Сутягин Павел Валентинович | д.б.н., -              | зав. кафедрой морфологии МБФ | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) |

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра общей патологии МБФ»

протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Зав. кафедрой**

Чаусова Светлана Витальевна

Доктор медицинских наук,

Доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« \_\_\_\_\_ »

протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

**Директор Института**

Копецкий Игорь Сергеевич

Доктор медицинских наук,

Профессор

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 984 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

1.1.1. Цель: является получение системных знаний об общих закономерностях развития и организации жи-вой материи на субклеточном, клеточном, тканевом и органном уровнях как фундаментально-теоретической основы для усвоения и понимания существа физиологических и патологических процессов в организме, формирования понятийного аппарата медицины и развития основ кли-нического мышления.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Развить навыки работы в коллективе.
- Развить навыки работы с учебной и научной литературой.
- Сформировать готовность и способность применять знания и умения в области гистологии, эмбриологии и цитологии при изучении параклинических и клинических дисциплин, а также в профессиональной сфере при трактовке результатов лабораторных исследований
- Сформировать навыки анализа исследования тканей на светооптическом уровне, идентификации и анализа состояния структурных компонентов органов на гистологическом и цитологическом уровнях.
- Сформировать систему знаний о конкретных особенностях микроскопического строения различных органов, тканей, клеток и неклеточных структур, входящих в их состав, а также особенностях развития и жизнедеятельности клеток, тканей и органов.
- Сформировать умения, навыки и компетенции, необходимые в понимании морфо-функциональных изменений структур организма при патологии, старении и в процессе лечения.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» изучается в 2, 3 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 з.е.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Патологическая анатомия; Нормальная физиология; Патофизиология; Иммунология; Судебная медицина; Фармакология; Протезирование на имплантатах; Протезирование зубных рядов (сложное протезирование); Протезирование при полном отсутствии зубов; Реконструктивная хирургия полости рта; Пародонтология; Хирургия полости рта; Челюстно-лицевое протезирование; Эндодонтия; Детская стоматология; Детская челюстно-лицевая хирургия; Акушерство; Внутренние болезни, клиническая фармакология; Дерматовенерология; Неврология; Общая хирургия, хирургические болезни; Оториноларингология; Офтальмология; Педиатрия; Кариесология и заболевания твердых тканей зубов.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

#### 2 семестр

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                             | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-9 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-9.ИД3 Определяет морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека                                                 | <b>Знать:</b> строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; -методы гистологических исследований.                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> работать со световым микроскопом; описать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; давать гистофизиологическую оценку состояния раз-личных клеточных, тканевых и органных структур                      |
|                                                                                                                                                                  | <b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> микроскопирования гистологических препаратов, анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии. |
| <b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-2.ИД1 Формулирует на основе поставленной проблемы задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления                                           | <b>Знать:</b> строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; методы гистологических исследований.                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> работать со световым микроскопом; описать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; давать гистофизиологическую оценку состояния раз-личных клеточных, тканевых и органных структур                      |
|                                                                                                                                                                  | <b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> микроскопирования гистологических препаратов, анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии. |

### 3 семестр

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                             | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-9 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-9.ИД3 Определяет морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека                                                 | <b>Знать:</b> строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; методы гистологических исследований.                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> работать со световым микроскопом; описать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; давать гистофизиологическую оценку состояния раз-личных клеточных, тканевых и органных структур                      |
|                                                                                                                                                                  | <b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> микроскопирования гистологических препаратов, анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии. |
| <b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-2.ИД1 Формулирует на основе поставленной проблемы задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления                                           | <b>Знать:</b> строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией, особенности организменного уровня организации жизни; методы гистологических исследований.                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> работать со световым микроскопом; описать морфологическое строение изучаемых гистологических препаратов и субклеточных, клеточных и тканевых структур на электронных микрофотографиях; давать гистофизиологическую оценку состояния раз-личных клеточных, тканевых и органных структур                      |
|                                                                                                                                                                  | <b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> микроскопирования гистологических препаратов, анализа данных, полученных при исследовании субклеточных, клеточных, тканевых структур организма; объяснения происходящих в организме процессов, используя знания в области гистологии, цитологии и эмбриологии. |

## 2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

| Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации      |                                        | Всего часов | Распределение часов по семестрам |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|----------------------------------|------|
|                                                                                       |                                        |             | 2                                | 3    |
| Учебные занятия                                                                       |                                        |             |                                  |      |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:              |                                        | 94          | 46                               | 48   |
| Лекционное занятие (ЛЗ)                                                               |                                        | 24          | 12                               | 12   |
| Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)                                                |                                        | 52          | 26                               | 26   |
| Коллоквиум (К)                                                                        |                                        | 18          | 8                                | 10   |
| Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:                          |                                        | 84          | 60                               | 24   |
| Подготовка к учебным аудиторным занятиям                                              |                                        | 84          | 60                               | 24   |
| Промежуточная аттестация:                                                             |                                        |             |                                  |      |
| Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:         |                                        | 11          | 2                                | 9    |
| Зачет (З)*                                                                            |                                        | 2           | 2                                | 0    |
| Экзамен (Э)**                                                                         |                                        | 9           | 0                                | 9    |
| Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)** |                                        | 27          | 0                                | 27   |
| Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)                                                   | в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА       | 216         | 108                              | 108  |
|                                                                                       | в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36 | 6,00        | 3,00                             | 3,00 |

\* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

\*\* Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

#### 2 семестр

| № п /п                                                       | Шифр компетенции    | Наименование раздела, темы дисциплины                   | Содержание раздела и темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии</b> |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Введение в гистологию, эмбриологию и цитологию. | Место гистологии, эмбриологии, цитологии в системе медицинских знаний. История развития. Объекты изучения. Уровни изучения. Методы гистологического исследования. Виды микроскопии. Световая микроскопия. Приготовление гистологического препарата. Гистологические окраски. Приобретения навыков работы со световым микроскопом.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Раздел 2. Цитология</b>                                   |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Клетки как функционально ведущие элементы ткани | Понятие о клетке, как основной единице живого. Клетки, как основные элементы ткани. Неклеточные структуры, как производные клеток. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Функциональные аппараты клетки, их структуры и функции. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение органелл клетки, цитолеммы и ядра. Специализированные структуры клеточной поверхности, как признаки дифференцировки клеток. Морфо-функциональная классификация видов специализированных структур.                                                                  |
| <b>Раздел 3. Общая гистология</b>                            |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Развитие тканей (гистогенез).                   | Ткани как системы клеток и их производных. Типы клеток. Жизненный цикл клетки. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Понятие о клеточном диффероне. Понятие о клеточных популяциях. Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций.                                |
| 2                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 2. Эпителиальные ткани.                            | Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификация, источники эмбрионального развития. Общая морфо-функциональная характеристика поверхностных эпителиев, их классификация. Специальные органеллы эпителиоцитов, их строение, функциональное значение. Базальная мембрана. Принципы структурной организации и обеспечение выполнения функции. Железистые эпителии. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов, их светооптическая и электронномикроскопическая характеристики. Железы, их виды, морфологическая классификация. Функциональная характеристика экзокринных желез. |
| 3                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 3. Ткани внутренней среды. Система крови.          | Ткани внутренней среды. Общая характеристика, классификация. Кровь, ее компоненты, функции крови. Морфо-функциональные характеристики форменных элементов крови, их микроскопические и ультрамикроскопические строение. Возрастные и половые особенности крови. Лимфа, компоненты, функции, связь с кровью. Понятие о рециркуляции лимфоцитов. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз. Понятие о стволовых клетках крови. Диффероны форменных элементов.                                                                                                                                |
| 4                                                            | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 4. Соединительные ткани.                           | Соединительные ткани. Общая характеристика и классификация. Виды соединительных тканей, гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Межклеточное вещество ткани, химический состав, свойства, образование. Участие в выполнении функций. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Прямой и непрямым остеогенез. Регенерация и возрастные изменения костных тканей.                                        |

| № п /п                              | Шифр компетенции    | Наименование раздела, темы дисциплины            | Содержание раздела и темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 5. Мышечные ткани.                          | Мышечные ткани. Общая характеристика мышечных тканей. Классификация мышечных тканей. Морфофункциональная характеристика видов мышечных тканей, источники эмбрионального развития. Структурные элементы тканей, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функциональные аппараты. Структурные основы и механизмы сокращения мышечного волокна. Регенерация мышечной ткани. Строение мышцы как органа: иннервация, регенерация, типы мышечных волокон.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 6. Нервная ткань.                           | Нервная ткань. Общая характеристика нервной ткани. Особенности строения, гистогенез. Клетки нервной ткани, морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна. Виды, особенности формирования, строения и функции нервных волокон. Понятие о рефлексной дуге. Нервные окончания. Морфофункциональная характеристика, виды нервных окончаний. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 4. Частная гистология</b> |                     |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Гистология органов полости рта.          | Гисто-функциональная характеристика слизистой оболочки полости рта. Структурные и гистохимические особенности эпителия, ороговение, регенерация, возрастные особенности. Десна, губы, щеки, твердое небо, язык. Строение, развитие и гистохимическая характеристика. Зубы. Общая морфофункциональная характеристика, понятие о твердых и мягких тканях зуба. Эмаль, дентин, цемент, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, физико-химические свойства, источники развития, возрастные изменения. Особенности строения и морфофункциональное значение пульпы зуба. Поддерживающий аппарат зубов, его состав, строение. Развитие лица, ротовой полости и челюстей. Развитие зубочелюстной системы. |
| 2                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 2. Сердечно-сосудистая система.             | Сердечно-сосудистая система, общий план строения, функции. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения кровеносных сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Сосуды микроциркуляторного русла: классификация, строение и функции. Ангиогенез, регенерация сосудов. Сердце. Эмбриональное развитие, строение стенки сердца. Оболочки стенки: тканевой состав, микроскопическое строение. Морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов.                                                                                                                                                                                                   |
| 3                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 3. Нервная система.                         | Нервная система. Характеристика, функции, источники и ход эмбрионального развития нервной системы. Структуры периферической нервной системы: строение, функции, тканевой состав, микроскопическая характеристика, регенерация. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах и проводящих путях. Отделы мозга: морфофункциональная характеристика, клеточный состав, микроскопическое строение. Возрастные изменения коры.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 4. Сенсорная система.                       | Сенсорная система. Понятие об анализаторах. Органы чувств: классификация, общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, рецепторный компонент, источники эмбрионального развития, гистогенез органов зрения, слуха, обоняния, вкуса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 5. Система кроветворения и иммунной защиты. | Система органов кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы: морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультра-микроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопоэзе. Гемопоэз. Лимфоцитопоэз: характеристика, содержание и значение этапов. Морфологические основы защитных реакций организма.                                                                                                                                                                                                                   |

| № п /п | Шифр компетенции    | Наименование раздела, темы дисциплины               | Содержание раздела и темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6      | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 6. Эндокринная система.                        | Эндокринная система. Общая характеристика, функции, классификация. Понятие о гормонах: группы, свойства, механизмы действия. Центральные и периферические структуры эндокринной системы: морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Диффузная часть эндокринной системы. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 7. Пищеварительная система                     | Пищеварительная система. Общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала, тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа: цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение и клеточный состав желез, микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток. Крупные пищеварительные железы: общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа: строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень. Морфофункциональная характеристика, строение дольки, тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения печени. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы. Классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков слюнных желез. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов |
| 8      | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 8. Дыхательная система. Кожа и ее производные. | Дыхательная система. Общая характеристика, отделы, функции, эмбриональные источники развития. Особенности строения стенки воздухоносных путей: тканевой состав оболочек, клеточный состав эпителия слизистой оболочки. Легкие: морфофункциональная характеристика, особенности кровоснабжения, строение воздухоносных и респираторных отделов. Респираторный отдел: строение, клеточный состав альвеол. Ацинус - структурные компоненты, строение стенки альвеол и межальвеолярных перегородок. Тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение, цитофизиологические характеристики клеточных элементов. Кожа и ее производные. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, развитие, регенерация. Основные диффероны клеток в эпидермисе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9      | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 9. Выделительная система.                      | Система органов мочеобразования и мочевыведения, их характеристика, функции, эмбриональные источники развития. Почки, их строение, васкуляризация, тканевый состав. Нефрон, его типы, гистофизиологическая характеристика, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Эндокринный аппарат почки, его клеточный состав, функция. Мочевыводящие пути, строение стенки, тканевый состав.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10     | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 10. Половая система.                           | Половая система, ее структура, функции, эмбриональные источники развития мужской и женской половых систем. Мужская половая система. Яичко, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Сперматогенез. Семявыносящие пути, особенности их структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез. Женская половая система. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Яичник, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Желтое тело: его стадии развития и виды. Матка, яйцеводы, влагалище: строение, функции, развитие. Овариально-менструальный цикл, стадии, регуляция. Молочная железа, функциональная морфология в периоды её различной активности.                                                                                                                                      |

| № п /п                              | Шифр компетенции    | Наименование раздела, темы дисциплины            | Содержание раздела и темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Частная гистология</b> |                     |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Гистология органов полости рта.          | Гисто-функциональная характеристика слизистой оболочки полости рта. Структурные и гистохимические особенности эпителия, ороговение, регенерация, возрастные особенности. Десна, губы, щеки, твердое небо, язык. Строение, развитие и гистохимическая характеристика. Зубы. Общая морфофункциональная характеристика, понятие о твердых и мягких тканях зуба. Эмаль, дентин, цемент, их микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика, физико-химические свойства, источники развития, возрастные изменения. Особенности строения и морфофункциональное значение пульпы зуба. Поддерживающий аппарат зубов, его состав, строение. Развитие лица, ротовой полости и челюстей. Развитие зубочелюстной системы.                                                                                                 |
| 2                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 2. Сердечно-сосудистая система.             | Сердечно-сосудистая система, общий план строения, функции. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения кровеносных сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Сосуды микроциркуляторного русла: классификация, строение и функции. Ангиогенез, регенерация сосудов. Сердце. Эмбриональное развитие, строение стенки сердца. Оболочки стенки: тканевой состав, микроскопическое строение. Морфофункциональная характеристика кардиомиоцитов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 3. Нервная система.                         | Нервная система. Характеристика, функции, источники и ход эмбрионального развития нервной системы. Структуры периферической нервной системы: строение, функции, тканевой состав, микроскопическая характеристика, регенерация. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах и проводящих путях. Отделы мозга: морфофункциональная характеристика, клеточный состав, микроскопическое строение. Возрастные изменения коры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 4. Сенсорная система.                       | Сенсорная система. Понятие об анализаторах. Органы чувств: классификация, общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, рецепторный компонент, источники эмбрионального развития, гистогенез органов зрения, слуха, обоняния, вкуса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 5. Система кроветворения и иммунной защиты. | Система органов кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы: морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультра-микроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопозе. Гемопоз. Лимфоцитопоз: характеристика, содержание и значение этапов. Морфологические основы защитных реакций организма.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 6. Эндокринная система.                     | Эндокринная система. Общая характеристика, функции, классификация. Понятие о гормонах: группы, свойства, механизмы действия. Центральные и периферические структуры эндокринной системы: морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Диффузная часть эндокринной системы. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7                                   | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 7. Пищеварительная система                  | Пищеварительная система. Общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала, тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа: цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение и клеточный состав желез, микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток. Крупные пищеварительные железы: общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа: строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень. Морфофункциональная характеристика. строение дольки. |

| № п /п                                           | Шифр компетенции    | Наименование раздела, темы дисциплины               | Содержание раздела и темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                     |                                                     | тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения печени. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы. Классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков слюнных желез. Микроскопическое строение органов. цитофизиология их клеточных элементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8                                                | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 8. Дыхательная система. Кожа и ее производные. | Дыхательная система. Общая характеристика, отделы, функции, эмбриональные источники развития. Особенности строения стенки воздухоносных путей: тканевой состав оболочек, клеточный состав эпителия слизистой оболочки. Легкие: морфофункциональная характеристика, особенности кровоснабжения, строение воздухоносных и респираторных отделов. Респираторный отдел: строение, клеточный состав альвеол. Ацинус - структурные компоненты, строение стенки альвеол и межальвеолярных перегородок. Тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение, цитофизиологические характеристики клеточных элементов. Кожа и ее производные. Морфофункциональная характеристика, тканевый состав, развитие, регенерация. Основные диффероны клеток в эпидермисе.                                                                                                                                                                                              |
| 9                                                | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 9. Выделительная система.                      | Система органов мочеобразования и мочевыведения, их характеристика, функции, эмбриональные источники развития. Почки, их строение, васкуляризация, тканевый состав. Нефрон, его типы, гистофизиологическая характеристика, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Эндокринный аппарат почки, его клеточный состав, функция. Мочевыводящие пути, строение стенки, тканевый состав.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10                                               | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 10. Половая система.                           | Половая система, ее структура, функции, эмбриональные источники развития мужской и женской половых систем. Мужская половая система. Яичко, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Сперматогенез. Семявыносящие пути, особенности их структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез. Женская половая система. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Яичник, особенности его структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Желтое тело: его стадии развития и виды. Матка, яйцеводы, влагалище: строение, функции, развитие. Овариально-менструальный цикл, стадии, регуляция. Молочная железа, функциональная морфология в периоды её различной активности. |
| <b>Раздел 2. Эмбриональное развитие человека</b> |                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1                                                | УК-2.ИД1, ОПК-9.ИД3 | Тема 1. Эмбриология.                                | Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Начальный период развития человека. Имплантация. Плацента, ее развитие, морфофункциональная характеристика, микроскопическое строение в разные сроки беременности. Провизорные органы, их образование, морфофункциональные особенности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

#### 4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

| № п/п                                                          | Виды учебных занятий* | Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий                                                                                                                                                       | Количество часов контактной работы | Виды текущего контроля успеваемости** | Формы проведения текущего контроля успеваемости*** |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|----|----|----|
|                                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       | КП                                                 | ОУ | РЗ | ЛР |
| 1                                                              | 2                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                  | 5                                     | 6                                                  | 7  | 8  | 9  |
| <b>2 семестр</b>                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| <b>Раздел 1. Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии</b>   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| <b>Тема 1. Введение в гистологию, эмбриологию и цитологию.</b> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 1                                                              | ЛПЗ                   | Объекты и методы гистологических исследований                                                                                                                                                                                                                  | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    |    |
| <b>Раздел 2. Цитология</b>                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| <b>Тема 1. Клетки как функционально ведущие элементы ткани</b> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 2                                                              | ЛЗ                    | Гистология, эмбриология, цитология: содержание, задачи, значение для медицины Клетки как основные элементы ткани. Общий план строения клеток эукариот. Взаимосвязь строения клеток с их функциональной специализацией                                          | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    |    |
| 3                                                              | ЛПЗ                   | Структурно-функциональная организация клетки. Специализация клеточной поверхности. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.                                                                                          | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| <b>Раздел 3. Общая гистология</b>                              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| <b>Тема 1. Развитие тканей (гистогенез).</b>                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 4                                                              | ЛЗ                    | Эмбриональный гистогенез. Эпителиальные ткани: общая характеристика, источники развития в эмбриогенезе, классификация, принципы структурно-функциональной организации.                                                                                         | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| <b>Тема 2. Эпителиальные ткани.</b>                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 5                                                              | ЛПЗ                   | Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Покровные эпителии. Однослойные (однорядные и многорядные) эпителии. Строение и функции. Структурно-функциональная специализация поверхности эпителиоцита.                                            | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| 6                                                              | ЛПЗ                   | Многослойные эпителии (неороговевающий, ороговевающий, переходный). Железистые эпителии. Железы: строение, гистофизиология, классификация. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.                                                                | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| <b>Тема 3. Ткани внутренней среды. Система крови.</b>          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 7                                                              | ЛЗ                    | Кровь и лимфа. Основные компоненты, строение и функции. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз.                                                                                                                                                            | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| 8                                                              | ЛПЗ                   | Ткани внутренней среды. Система крови. Основные компоненты. Функции крови. Форменные элементы крови, их строение, функции, классификация. Гемопоэз. Значение исследований крови в диагностике заболеваний. Лимфа. Механизм образования, состав, функции.       | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| <b>Тема 4. Соединительные ткани.</b>                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 9                                                              | ЛЗ                    | Соединительные ткани: источники эмбрионального развития, общие принципы строения, классификация, структурно-функциональная организация.                                                                                                                        | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| 10                                                             | ЛПЗ                   | Соединительные ткани (волоконистые, со специальными свойствами, эмбриональные). Классификация, особенности строения, локализация и функции.                                                                                                                    | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| 11                                                             | ЛПЗ                   | Скелетные соединительные ткани. Хрящевые ткани. Структурная организация, классификация хрящевых тканей. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Костные ткани. Структурная организация, классификация костных тканей. Прямой и непрямой остеогенез | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| <b>Тема 5. Мышечные ткани.</b>                                 |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 12                                                             | ЛЗ                    | Мышечные ткани: общая морфо-функциональная характеристика, классификация, принципы структурно-функциональной организации, источники эмбрионального развития, гистогенез.                                                                                       | 2                                  | Д                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |
| 13                                                             | ЛПЗ                   | Поперечно-полосатые и гладкая мышечные ткани.                                                                                                                                                                                                                  | 2                                  | Т                                     | 1                                                  | 1  |    | 1  |

| №<br>п<br>/п                                            | Виды<br>учебных<br>занятий* | Период обучения (семестр). Порядковые номера и<br>наименования разделов (при наличии), тем, учебных<br>занятий                                                                                                                                                  | Количество<br>часов<br>контактной<br>работы | Виды текущего<br>контроля<br>успеваемости** | Формы<br>проведения<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости*** |    |    |    |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|----|----|
|                                                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             | КП                                                             | ОУ | РЗ | ЛР |
| 1                                                       | 2                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                           | 5                                           | 6                                                              | 7  | 8  | 9  |
|                                                         |                             | Морфофункциональная характеристика, источники эмбрионального развития. Структурные элементы тканей, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функциональные аппараты. Механизм мышечного сокращения                                               |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Тема 6. Нервная ткань.</b>                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 14                                                      | ЛПЗ                         | Нервная ткань. Морфофункциональная характеристика. Источники эмбрионального развития. Нейроны. Классификация, строение и функции. Нейроглия. Классификация, локализация, строение и функции. Нервные волокна. Классификация. Морфофункциональная характеристика | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 15                                                      | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 16                                                      | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 17                                                      | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| <b>Раздел 4. Частная гистология</b>                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Тема 1. Гистология органов полости рта.</b>          |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 18                                                      | ЛЗ                          | Органы ротовой полости: принципы структурно-функциональной организации, эмбриональное развитие. Строение и развитие зуба. Возрастные изменения.                                                                                                                 | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 19                                                      | ЛПЗ                         | Органы ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалины.                                                                                                                                                                  | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 20                                                      | ЛПЗ                         | Развитие лица. Жаберный аппарат.                                                                                                                                                                                                                                | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 21                                                      | ЛПЗ                         | Строение зуба. Эмаль, дентин и цемент. Строение, функция и химический состав. Пульпа зуба, периодонт, их строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба.                                                                                                 | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 22                                                      | ЛПЗ                         | Развитие зубо-челюстной системы.                                                                                                                                                                                                                                | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 23                                                      | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  |    | 1  |
| 24                                                      | З                           | Зачет                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                           | ПА                                          | 1                                                              | 1  |    |    |
|                                                         |                             | <b>Всего в семестре</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 48                                          |                                             | 23                                                             | 23 |    | 21 |
| <b>3 семестр</b>                                        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Раздел 1. Частная гистология</b>                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Тема 1. Сердечно-сосудистая система.</b>             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 25                                                      | ЛПЗ                         | Сердечно-сосудистая система. Морфофункциональная характеристика. Классификация, строение кровеносных сосудов, ангиогенез, регенерация. Эмбриональное развитие сердца. Строение стенки сердца. Морфо-функциональная характеристика кардиомиоцитов.               | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 2. Нервная система.</b>                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 26                                                      | ЛЗ                          | Нервная система: общая морфо-функциональная характеристика, источники и этапы эмбрионального развития. Особенности строения и функции структур центральной и периферической нервной систем.                                                                     | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 27                                                      | ЛПЗ                         | Нервная система. Общая характеристика, эмбриональное развитие. Структурно-функциональная организация отделов и структур нервной системы.                                                                                                                        | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 3. Сенсорная система.</b>                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 28                                                      | ЛПЗ                         | Органы чувств. Органы зрения, слуха, обоняния, вкуса. Морфофункциональная характеристика, тканевой состав, рецепторный компонент, источники эмбрионального развития, гистогенез.                                                                                | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 4. Система кроветворения и иммунной защиты.</b> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 29                                                      | ЛЗ                          | Органы кроветворения и иммунной защиты: общие принципы строения, функции, тканевой состав, эмбриональное развитие. Лимфоцитопоэз. Взаимодействие клеток крови и соединительной ткани в защитных реакциях организма.                                             | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 30                                                      | ЛПЗ                         | Органы кроветворения и иммунной защиты. Центральные и периферические органы, их морфофункциональная                                                                                                                                                             | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |

| №<br>п<br>/п                                               | Виды<br>учебных<br>занятий* | Период обучения (семестр). Порядковые номера и<br>наименования разделов (при наличии), тем, учебных<br>занятий                                                                                                                                                  | Количество<br>часов<br>контактной<br>работы | Виды текущего<br>контроля<br>успеваемости** | Формы<br>проведения<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости*** |    |    |    |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|----|----|
|                                                            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             | КП                                                             | ОУ | РЗ | ЛР |
| 1                                                          | 2                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                           | 5                                           | 6                                                              | 7  | 8  | 9  |
|                                                            |                             | характеристика, тканевой и кле-точный состав,<br>микроскопическое и ультрамикроскопическое строение.<br>Гемопоз. Лимфоцитопоз.                                                                                                                                  |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Тема 5. Эндокринная система.</b>                        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 31                                                         | ЛЗ                          | Эндокринная система: общие принципы строения,<br>эмбриональные источники развития. Центральные и<br>периферические звенья эндокринной системы.<br>Морфофункциональные особенности отдельных желез.<br>Механизмы регуляции в эндокринной системе.                | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 32                                                         | ЛПЗ                         | Эндокринная система. Центральные и периферические<br>звенья эндокринной системы. Морфофункциональная<br>организация гипоталамуса, гипофиза, щитовидной,<br>паращитовидной желез и надпочечников. Источники<br>эмбрионального развития. Регуляция функций желез. | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 6. Пищеварительная система</b>                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 33                                                         | ЛЗ                          | Пищеварительная система: общая морфофункциональная<br>характеристика, источники эмбрионального развития.<br>Общий принцип строения стенки пищеварительного канала,<br>тканевой и клеточный состав оболочек.                                                     | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 34                                                         | ЛПЗ                         | Наддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки.<br>Ротовая полость, глотка, пищевод. Особенности строения,<br>функции, источники эмбрионального развития.                                                                                                       | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 35                                                         | ЛПЗ                         | Поддиафрагмальный отдел пищеварительной трубки.<br>Желудок, тонкая кишка, толстая кишка. Особенности<br>строения, функции, источники эмбрионального развития.                                                                                                   | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 36                                                         | ЛЗ                          | Крупные пищеварительные железы: слюнные,<br>поджелудочная, печень. Общая характеристика, строение,<br>функции.                                                                                                                                                  | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 37                                                         | ЛПЗ                         | Пищеварительные железы. Слюнные железы,<br>поджелудочная железа, печень, их строение и функции.                                                                                                                                                                 | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 7. Дыхательная система. Кожа и ее производные.</b> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 38                                                         | ЛПЗ                         | Дыхательная система. Морфофункциональная<br>характеристика. Эмбриональные источники развития. Кожа<br>и ее производные. Морфофункциональная характеристика,<br>тканевый состав, развитие, регенерация. Дифференная<br>организация эпидермиса.                   | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 8. Выделительная система.</b>                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 39                                                         | ЛПЗ                         | Выделительная система. Почки, источники эмбрионального<br>развития, строение, функции. Нефроны, их разновидности,<br>основные отделы, гистофизиология. Эндокринный аппарат<br>почки. Мочевыводящие пути, их морфофункциональная<br>характеристика.              | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Тема 9. Половая система.</b>                            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 40                                                         | ЛПЗ                         | Мужская половая система. Яичко, семявыносящие пути,<br>добавочные железы. Строение и функции.                                                                                                                                                                   | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 41                                                         | ЛПЗ                         | Женская половая система. Яичник, матка, яйцеводы,<br>влагалище, молочная железа. Строение и функции.                                                                                                                                                            | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 42                                                         | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 43                                                         | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 44                                                         | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 45                                                         | К                           | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                           | Р                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| <b>Раздел 2. Эмбриональное развитие человека</b>           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| <b>Тема 1. Эмбриология.</b>                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |                                                                |    |    |    |
| 46                                                         | ЛЗ                          | Эмбриогенез человека: основные этапы и их<br>характеристика. Плацента, ее развитие,<br>морфофункциональная характеристика, микроскопическое<br>строение в разные сроки беременности. Провизорные<br>органы, их образование, морфофункциональные<br>особенности. | 2                                           | Д                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |
| 47                                                         | ЛПЗ                         | Эмбриогенез человека. Основные этапы, их характеристика.<br>Формирование плаценты и провизорных органов.                                                                                                                                                        | 2                                           | Т                                           | 1                                                              | 1  | 1  | 1  |

| №<br>п<br>/п | Виды учебных занятий* | Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий | Количество часов контактной работы | Виды текущего контроля успеваемости** | Формы проведения текущего контроля успеваемости*** |    |    |    |
|--------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|----|----|----|
|              |                       |                                                                                                          |                                    |                                       | КП                                                 | ОУ | РЗ | ЛР |
| 1            | 2                     | 3                                                                                                        | 4                                  | 5                                     | 6                                                  | 7  | 8  | 9  |
|              |                       | Критические периоды внутриутробного развития. Влияние экзо- и эндо-генных факторов на эмбриогенез.       |                                    |                                       |                                                    |    |    |    |
| 48           | Э                     | Экзамен                                                                                                  | 9                                  | ПА                                    | 1                                                  | 1  | 1  | 1  |
|              |                       | <b>Всего в семестре</b>                                                                                  | 57                                 |                                       | 23                                                 | 23 | 23 | 23 |
|              |                       | <b>Всего по дисциплине</b>                                                                               | 105                                |                                       | 46                                                 | 46 | 23 | 44 |

(\*, \*\*, \*\*\* смотри условные обозначения)

### Условные обозначения

#### Виды учебных занятий\*

| Виды учебных занятий             | Сокращённое наименование |     |
|----------------------------------|--------------------------|-----|
| Лекционное занятие               | Лекция                   | ЛЗ  |
| Лабораторно-практическое занятие | Лабораторно-практическое | ЛПЗ |
| Коллоквиум                       | Коллоквиум               | К   |

#### Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

| Виды текущего контроля успеваемости (ВТК) | Сокращённое наименование |   | Содержание                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Текущий дисциплинирующий контроль         | Дисциплинирующий         | Д | Контроль посещаемости занятий обучающимся                                                                         |
| Текущий тематический контроль             | Тематический             | Т | Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия                      |
| Текущий рубежный контроль                 | Рубежный                 | Р | Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины |

#### Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся \*\*\*

| № | Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ) | Техническое и сокращённое наименование |    | Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля |   |   |
|---|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |                                                                     |                                        |    | Д                                                                       | Т | Р |
| 1 | Контроль присутствия                                                | Присутствие                            | КП | +                                                                       |   |   |
| 2 | Опрос устный                                                        | Опрос устный                           | ОУ |                                                                         |   | + |
| 3 | Решение практической (ситуационной) задачи                          | Практическая задача                    | РЗ |                                                                         |   |   |
| 4 | Проверка лабораторной работы                                        | Лабораторная работа                    | ЛР |                                                                         | + |   |

## 5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

### Оценочные средства промежуточной аттестации

#### 5.1. Формы промежуточной аттестации

| Семестр   | Форма промежуточной аттестации**** | Форма проведения промежуточной аттестации                                                                    |
|-----------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                                  | 3                                                                                                            |
| 2 семестр | Зачет                              | Контроль присутствия, Опрос устный                                                                           |
| 3 семестр | Экзамен                            | Контроль присутствия, Опрос устный, Решение практической (ситуационной) задачи, Проверка лабораторной работы |

#### Условные обозначения \*\*\*\*

| Формы промежуточной аттестации | Сокращённое наименование |   |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| Экзамен                        | Экзамен                  | Э |
| Зачет                          | Зачет                    | З |

## 6. Структура рейтинга по дисциплине

**6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.**

**6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)**

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

### 2 семестр

| Виды занятий                          |     | Формы проведения текущего контроля успеваемости |    | Кол-во контролей | Макс. кол-во баллов | Соответствие оценок рейтинговым баллам |     |      |      |        |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|----|------------------|---------------------|----------------------------------------|-----|------|------|--------|
|                                       |     |                                                 |    |                  |                     | ТК                                     | ВТК | Отл. | Хор. | Удовл. |
| Лабораторно-практическое занятие      | ЛПЗ | Проверка лабораторной работы                    | ЛР | 12               | 144                 | В                                      | Т   | 12   | 8    | 4      |
| Коллоквиум                            | К   | Опрос устный                                    | ОУ | 4                | 352                 | В                                      | Р   | 88   | 59   | 30     |
| Сумма баллов по дисциплине за семестр |     |                                                 |    |                  | 496                 |                                        |     |      |      |        |

### 3 семестр

| Виды занятий                          |     | Формы проведения текущего контроля успеваемости |    | Кол-во контролей | Макс. кол-во баллов | Соответствие оценок рейтинговым баллам |     |      |      |        |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|----|------------------|---------------------|----------------------------------------|-----|------|------|--------|
|                                       |     |                                                 |    |                  |                     | ТК                                     | ВТК | Отл. | Хор. | Удовл. |
| Лабораторно-практическое занятие      | ЛПЗ | Проверка лабораторной работы                    | ЛР | 13               | 156                 | В                                      | Т   | 12   | 8    | 4      |
| Коллоквиум                            | К   | Опрос устный                                    | ОУ | 4                | 352                 | В                                      | Р   | 88   | 59   | 30     |
| Сумма баллов по дисциплине за семестр |     |                                                 |    |                  | 508                 |                                        |     |      |      |        |

**Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)**

### 2 семестр

| Шкала оценивания | Критерии выставления оценки                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»        | Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 296 баллов)<br>и<br>Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре                                         |
| «не зачтено»     | Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 296 баллов)<br>и/или<br>Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля |

**Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)**

### 3 семестр

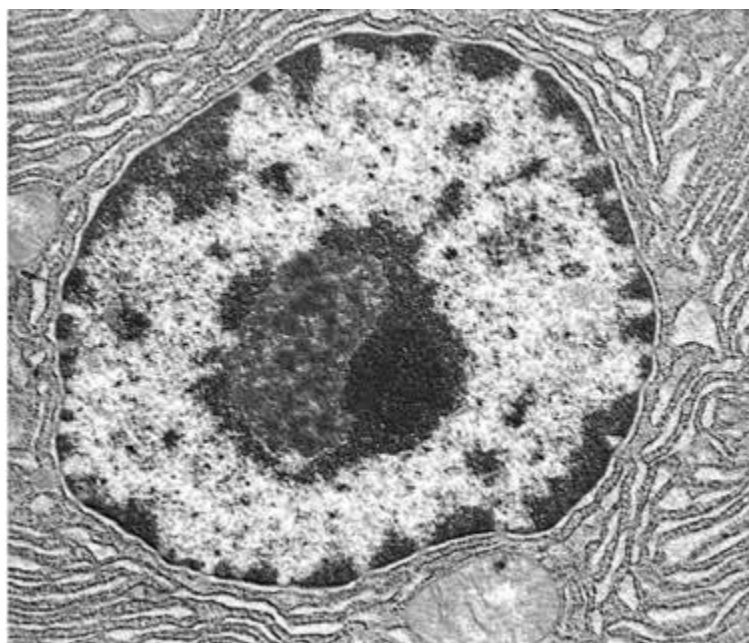
| Шкала оценивания | Критерии выставления оценки                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»        | Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов)<br>и<br>Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре |

| Шкала оценивания      | Критерии выставления оценки                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «хорошо»              | Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов)<br>и<br>Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре                                         |
| «удовлетворительно»   | Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов)<br>и<br>Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре                                         |
| «неудовлетворительно» | Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов)<br>и/или<br>Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля |

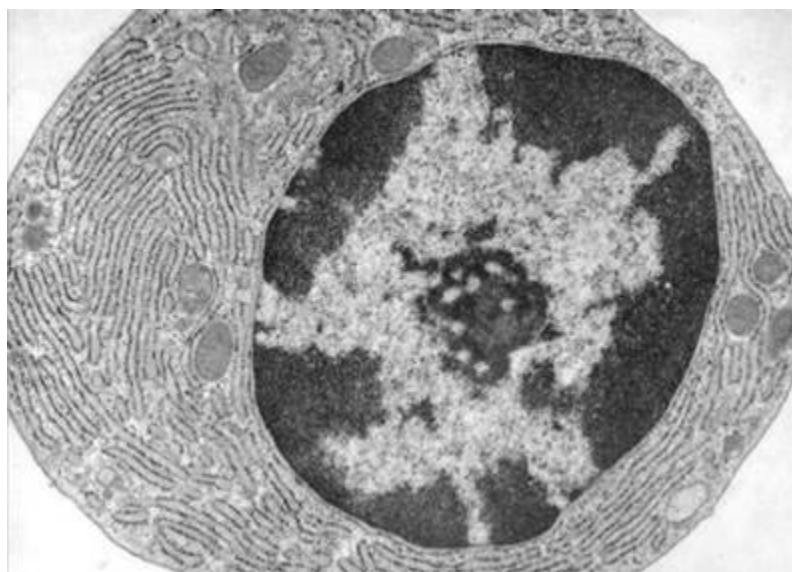
**7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Примеры практических (ситуационных) задач для подготовки к промежуточной аттестации**

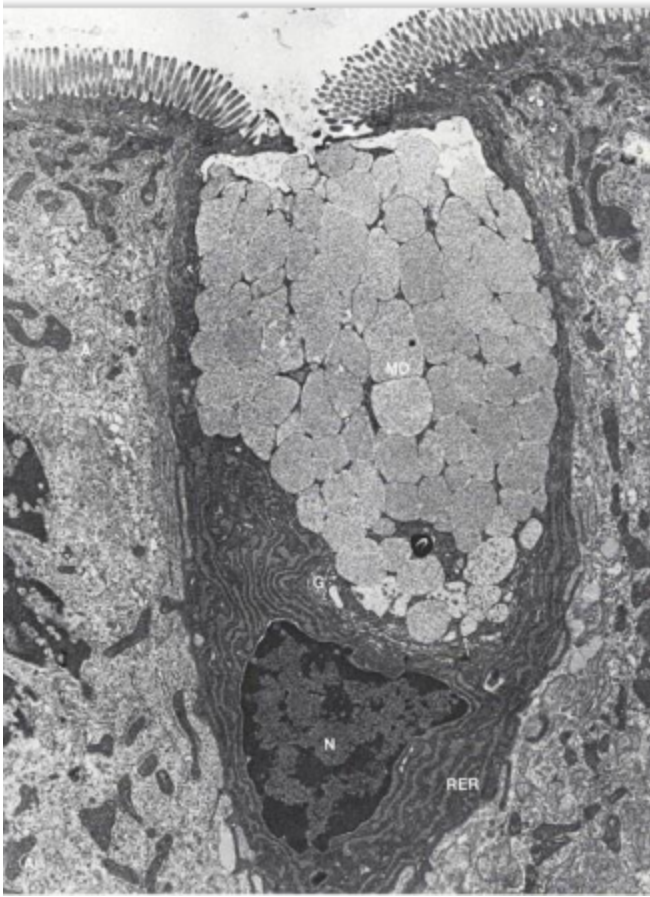
1. Фрагмент клетки. Ядро



2. Фрагмент клетки. Ядро



3. Бокаловидная клетка



## 2 семестр

### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

#### *Перечень вопросов для подготовки к зачёту*

1. Виды микропрепаратов. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Виды окраски препаратов. - срезы, мазки, отпечатки, пленки.
2. Методы гистологических исследований: виды микроскопии, специальные методы, количественные методы, методы исследования живых клеток. Световая микроскопия.
3. Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот. Понятие о компартментализации клетки.
4. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции цитолеммы. Морфологическая характеристика и механизмы функций. Транспорт веществ через цитолемму: виды, характеристика.
5. Специализированные структуры клеточной оболочки. Классификация. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
6. Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
7. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Строение и функции. Функциональные аппараты клеток.
8. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра. Строение и функции компонентов.
9. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
10. Жизненный цикл клетки. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Понятие о

клеточном диффероне. Понятие о клеточных популяциях. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей.

11. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
12. Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры и межклеточное вещество как производные клеток. Образование, значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Виды взаимодействий (гуморальные и синаптические)
13. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.
14. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.
15. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки.
16. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов в зависимости от механизма выделения секрета
17. Железы, их классификация, Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
18. Ткани внутренней среды – общая характеристика, источники развития. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Возрастные и половые особенности крови.
19. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
20. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
21. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах. Характеристика клеток всех классов кроветворения. Характеристика клеток в дифферонах. Особенности Т- и В-лимфопоэза. Регуляция гемоцитопоза и лимфопоэза, роль микроокружения.
22. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
23. Волокнистые соединительные ткани. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Волокна, их роль, строение и химический состав. Образование межклеточного вещества. Участие в выполнении функций.
24. Специализированные соединительные ткани. Виды, строение, значение. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав
25. Скелетные соединительные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей.
26. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Кость как орган.

27. Мышечные ткани. Общая характеристика, гистогенетическая классификация, локализация. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Функциональные аппараты мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлиты. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.
28. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Структурные элементы ткани – виды, строение. Функциональные аппараты кардиомиоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
29. Гладкая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо-функциональная характеристика. Строение гладкомышечной клетки. Функциональные аппараты гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
30. Общая характеристика нервной ткани. Клетки нервной ткани – морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции. Эмбриональный гистогенез. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.
31. Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция.
32. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, локализация, морфофункциональная характеристика клеток. Способность к регенерации. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
33. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Классификация. Морфофункциональная характеристика разных видов нервных окончаний. Синапсы. Классификации. Строение и механизмы передачи возбуждения.
34. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалины. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.
35. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент - строение, функция и химический состав. Пульпа зуба — строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.

**Образец билета для проведения зачета**

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра общей патологии МБФ

**Билет №\_\_\_\_\_**

для проведения зачета по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» по  
программе специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология  
направленность (профиль) Стоматология

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

**Зачетный билет № 1**

*для проведения зачета по дисциплине*

*"Гистология, эмбриология, цитология"*

*по специальности 31.05.03 «Стоматология»*

1. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра. Строение и функции компонентов.
2. Электронная микрофотография.
3. Гистологический препарат 1.
4. Гистологический препарат 2.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Чаусова С.В.*

Кафедра общей патологии МБФ

Заведующий кафедрой  
Чаусова Светлана Витальевна  
Доктор медицинских наук,  
Доцент

**3 семестр**

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена**

***Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации***

1. Виды микропрепаратов. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Виды окраски препаратов. - срезы, мазки, отпечатки, пленки.
2. Методы гистологических исследований: виды микроскопии, специальные методы, количественные методы, методы исследования живых клеток. Световая микроскопия.
3. Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот. Понятие о компартментализации клетки.
4. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции цитолеммы. Морфологическая характеристика и механизмы функций. Транспорт веществ через цитолемму: виды, характеристика.
5. Специализированные структуры клеточной оболочки. Классификация. Межклеточные соединения. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.
6. Цитоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
7. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Строение и функции. Функциональные аппараты клеток.
8. Ядро клетки. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра. Строение и функции компонентов. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении.

9. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
10. Жизненный цикл клетки. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Понятие о клеточном диффероне. Понятие о клеточных популяциях. Гистогенез - процесс развития и восстановления тканей.
11. Эмбриональный гистогенез. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Механизмы дифференцировки и морфологические проявления.
12. Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры и межклеточное вещество как производные клеток. Образование, значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Виды взаимодействий (гуморальные и синаптические)
13. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.
14. Покровные эпителии. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.
15. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки.
16. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика glanduloцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов в зависимости от механизма выделения секрета
17. Железы, их классификация, Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
18. Ткани внутренней среды – общая характеристика, источники развития. Кровь и лимфа. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Возрастные и половые особенности крови.
19. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
20. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
21. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови и колониеобразующих единицах. Характеристика клеток всех классов кроветворения. Характеристика клеток в дифферонах. Особенности Т- и В-лимфоцитопоза. Регуляция гемоцитопоза и лимфоцитопоза, роль микроокружения.
22. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.
23. Волокнистые соединительные ткани. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Волокна, их роль, строение и химический состав. Образование межклеточного вещества. Участие в выполнении функций.
24. Специализированные соединительные ткани. Виды, строение, значение. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав
25. Скелетные соединительные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей.
26. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Гистофизиологические особенности, клеточный состав. Морфофункциональная характеристика типов клеток, их строение. Источники эмбрионального развития, дифферонный состав. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая)

- костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Кость как орган.
27. Мышечные ткани. Общая характеристика, гистогенетическая классификация, локализация. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Функциональные аппараты мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлиты. Регенерация мышечной ткани. Мышца как орган.
  28. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика. Структурные элементы ткани – виды, строение. Функциональные аппараты кардиомиоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
  29. Гладкая мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика. Строение гладкомышечной клетки. Функциональные аппараты гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения. Возможности регенерации.
  30. Общая характеристика нервной ткани. Клетки нервной ткани – морфофункциональная характеристика. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов. Нервные волокна - виды, особенности формирования, строения и функции. Эмбриональный гистогенез. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.
  31. Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция.
  32. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, локализация, морфофункциональная характеристика клеток. Способность к регенерации. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
  33. Понятие о рефлекторной дуге. Нервные окончания. Классификация. Морфофункциональная характеристика разных видов нервных окончаний. Синапсы. Классификации. Строение и механизмы передачи возбуждения.
  34. Нервная система. Общая характеристика. Источники и этапы эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка.
  35. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы. Строение, тканевой и клеточный состав. Характеристика нейронов и нейроглии.
  36. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Гематоликторный барьер, его строение, функции.
  37. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов, их морфофункциональная характеристика, участие в образовании рефлекторных дуг. Типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.
  38. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Афферентные и эфферентные нервные волокна. Межнейрональные связи. Глиоциты мозжечка.
  39. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, морфофункциональная характеристика клеток. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи. Глиоциты коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
  40. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем, Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.
  41. Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.
  42. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости.

43. Строение и роль роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика палочковых и колбочковых клеток. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Гематоретинальные барьеры. Возрастные изменения.
44. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения.
45. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
46. Орган слуха. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение: наружное, среднее и внутреннее ухо. Морфофункциональная характеристика структур.
47. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала и костного каналов, строение и клеточный состав спирального органа. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта.
48. Строение и сердечно-сосудистой системы. Сердечно-сосудистая система, общий план строения, эмбриональное развитие функции. Сердце - эмбриональное развитие, строение стенки. Оболочки стенки - тканевой состав, микроскопическое строение. Виды и морфо-функциональная характеристика кардиомиоцитов. Проводящая система сердца.
49. Кровеносные сосуды - общие принципы строения, тканевой состав, классификация, микроскопические особенности строения, функции. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Понятие о микроциркуляторном русле. Ангиогенез, регенерация сосудов.
50. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
51. Система органов кроветворения и иммунной защиты - общая характеристика, основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные и периферические органы - строение, морфофункциональная характеристика, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, особенности васкуляризации, роль в гемопозе.
52. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.
53. Гемопоз. Лимфоцитопоз - характеристика, содержание и значение этапов. Антиген-зависимая и антиген-независимая дифференцировка лимфоцитов. Локализация, содержание, структурное обеспечение. Морфологические и клеточные основы защитных реакций организма. Иммуитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции. Понятие об антигенах и антителах. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации клеток.
54. Эндокринная система. Общая характеристика и классификация структур эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной систем. Морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Взаимодействие звеньев эндокринной системы, регуляция их деятельности. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам.
55. Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты. Одиночные гормонопродуцирующие клетки, Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.
56. Пищеварительная система. Общая характеристика, основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала. Оболочки, их тканевой и клеточный состав.
57. Пищеварительная система - общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - тканевой и клеточный состав. Особенности строения структур и отделов пищеварительной трубки, функции, тканевой и клеточный состав, микроскопическое строение. Особенности строения оболочек в различных отделах органа - цитофизиологическая характеристика покровного эпителия слизистой, локализация, строение, функция и клеточный состав желез. Микро- и ультрамикроскопические особенности строения клеток, их функциональные характеристики.

58. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалина. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.
59. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент - строение, функция и химический состав. Пульпа зуба — строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.
60. Крупные пищеварительные железы – общая характеристика, функции, источники эмбрионального развития. Поджелудочная железа - строение экзокринного и эндокринного отделов, клеточный состав, функции. Печень - морфофункциональная характеристика, строение дольки, тканевой и клеточный состав, особенности кровоснабжения. Строение желчевыводящих путей. Слюнные железы - классификация, строение секреторных отделов, выводных протоков. Микроскопическое строение органов, цитофизиология их клеточных элементов
61. Дыхательная система. Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.
62. Легкие. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы альвеолоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер
63. Кожа и ее производные. Общая характеристика. Тканевый состав, развитие. Эпидермис, строение. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Их клеточный состав. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Регенерация. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевый состав. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Система органов мочеобразования и мочевыведения. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.
64. Почки. Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Строма почки. Мезангий, его строение и функция. Мочевыводящие пути - строение стенки, тканевый состав.
65. Гистофизиологическая характеристика нефронов, клеточный состав, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, участие в процессе образования мочи. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования.
66. Эндокринный аппарат почки – клеточный состав, строение и функция.
67. Половая система – структура, функции развитие мужской и женской половых систем. Половая дифференцировка.
68. Яичко - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Извитые семенные каналы, строение стенки. Сперматогенез. Роль sustentocитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка. Гландулоциты, их цитохимические особенности. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка.
69. Семявыносящие пути - особенности структурной организации и микроскопического строения. Строение и гистофизиологическая характеристика добавочных желез.
70. Яичник - особенности структурной организации, гистофизиологические характеристики, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение. Овогенез. Фолликулогенез. Их регуляция. 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.
71. План строения и морфофункциональные характеристики органов женского полового тракта. Овариально-менструальный цикл – стадии, регуляция. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Перестройка матки при беременности и после родов
72. Молочная железа. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология в периоды её различной активности. Регуляция функций молочных желез.

73. Эмбриогенез человека: основные этапы и их характеристика. Начальный период развития человека. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Дробление. Содержание и характеристика процесса у человека и хронология процесса. Гастрюляция, стадии, сроки, процессы. Образование мезодермы (первичной и вторичной мезенхимы).
74. Формирование провизорных органов. Сроки. Их строение и функции
75. Имплантация. Плацента – развитие, строение, функции. Формирование ворсин плаценты. Особенности организации материнского и плодного компонентов, тканевый и клеточный состав, микроскопическое строение в разные сроки беременности. Система мать-плацента-плод.

## **Перечень практических умений и навыков для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена**

### ***Перечень гистологических препаратов для подготовки к промежуточной аттестации***

1. Аорта кошки. Окр.: орсеин
2. Аорта кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
3. Артерия мышечного типа. гематоксилин - эозин
4. Бедренная вена кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
5. Верхняя полая вена. Окр.: гематоксилин - эозин
6. Вкусовые луковицы в листовидных сосочках языка кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
7. Гиалиновый хрящ. Окр.: гематоксилин - эозин
8. Гипофиз собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
9. Губа собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
10. Двенадцатиперстная кишка кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
11. Дно желудка собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
12. Задняя стенка глаза. Окр.: гематоксилин - эозин
13. Зародыш курицы. Стадия первичной полоски. Окр.: гематоксилин - эозин
14. Зародыш курицы. Стадия нейруляции. Окр.: гематоксилин - эозин
15. Зародыш курицы. Зачатки осевых органов. Окр.: гематоксилин - эозин
16. Зародыш курицы. Туловищная складка. Окр.: гематоксилин - эозин
17. Желчный пузырь собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
18. Кожа с волосом. Окр.: гематоксилин - эозин
19. Кожа пальца человека. Окр.: гематоксилин - эозин
20. Кора головного мозга крысы. Окр.: гематоксилин - эозин.
21. Кубический эпителий канальцев почки кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
22. Лёгкое кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
23. Лёгкое крысы (респираторный отдел). Окр.: гематоксилин - эозин
24. Лимфатический узел собаки. Ретикулярная соединительная ткань. Окр.: гематоксилин - эозин
25. Мазок крови человека. Окр.: по методу Романовского-Гимза.
26. Матка кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
27. Меланин в эпидермисе кожи морской свинки. Окр.: гематоксилин - эозин
28. Место выхода зрительного нерва. Окр.: гематоксилин - эозин
29. Миелиновые нервные волокна. Нерв лягушки (поперечный срез). Импрегнация осмиевой кислотой
30. Мозжечок собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
31. Мозжечок собаки. Импрегнация нитратом серебра.
32. Молочная железа коровы. Окр.: гематоксилин - эозин
33. Мочевой пузырь кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
34. Мочеточник быка. Окр.: гематоксилин - эозин
35. Мягкое небо свиньи. Окр.: гематоксилин - эозин
36. Надпочечник собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
37. Небная миндалина. Кошка. Окр.: гематоксилин - эозин
38. Нелактирующая молочная железа кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
39. Нижняя полая вена. Окр.: гематоксилин - эозин

- 39. Нитевидные сосочки языка кошки. Окр.: гематоксилин - эозин.
- 40. Нижняя челюсть зародыша свиньи. Стадия гистогенеза зуба. Окр.: гематоксилин – эозин
- 41. Нижняя челюсть зародыша свиньи. Развитие кости из мезенхимы. Окр.: гематоксилин - эозин
- 42. Переход пищевода в желудок. Окр.: гематоксилин - эозин.
- 43. Переход желудка в 12-перстн. кишку (собака). Окр.: гематоксилин - эозин
- 44. Печень свиньи. Окр.: гематоксилин - эозин
- 45. Печень свиньи. Окр.: по методу Ван-Гизона.
- 46. Пилорический отдел желудка собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 47. Пищевод собаки. Поперечный срез Окр.: гематоксилин - эозин
- 48. Плацента человека. Материнская часть. Окр.: гематоксилин - эозин
- 49. Плацента человека. Плодная часть. Окр.: гематоксилин - эозин

50. Пластинчатая (компактная) костная ткань. Продольный срез. Окр.: по Шморлю

- 51. Пластинчатая (компактная) костная ткань. Поперечный срез. Окр.: по Шморлю
- 52. Плотная волокнистая оформленная соединительная ткань.
- 53. Поверхности языка кошки. Окр.: гематоксилин - эозин.  
Сухожилие свиньи (продольный срез). Окр.: гематоксилин - эозин
- 54. Плотная волокнистая оформленная соединительная ткань.  
Сухожилие свиньи (поперечный срез). Окр.: гематоксилин - эозин
- 55. Поджелудочная железа кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 56. Поперечная исчерченность скелетной мышечной ткани. Миокард коровы. Окр.: жел. гем.
- 57. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань языка кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
- 58. Почка крысы. Окр.: гематоксилин - эозин
- 59. Придаток семенника крысы. Окр.: гематоксилин - эозин
- 60. Простата собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 61. Пупочный канатик человека. Окр.: гематоксилин - эозин
- 62. Радужная оболочка собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 63. Развитие кости на месте хряща. Окр.: гематоксилин - эозин
- 64. Роговица глаза собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 65. Радужная оболочка собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 66. Сальник крысы. Коллоидный уголь в макрофагах. Окр.: гематоксилин - эозин
- 67. Селезенка кошки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 68. Селезенка крысы. Окр.: гематоксилин – эозин
- 69. Семенник крысы. Окр.: гематоксилин - эозин
- 70. Семявыносящий проток крысы. Окр.: гематоксилин - эозин
- 71. Смешанная слюнная железа собаки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 72. Сосудисто-нервный пучок. Окр.: гематоксилин - эозин
- 73. Сперматозоиды млекопитающего (морская свинка). Окр.: ж./г.
- 74. Спинной мозг собаки. Нервные клетки. Окр.: гематоксилин - эозин
- 75. Спинной мозг собаки. Импрегнация нитратом серебра.
- 76. Спинной мозг собаки. Тигроид в нервных клетках. Окр.: по методу Ниссля.
- 77. Срез верхнего века. Окр.: гематоксилин - эозин
- 78. Срез красного костного мозга кролика. Окр.: гематоксилин - эозин
- 79. Стадия дифференцировки зубного зачатка. Окр.: гематоксилин - эозин
- 80. Стадия закладки зубного зачатка. Окр.: гематоксилин - эозин
- 81. Стенка сердца коровы. Эндокард и миокард. Волокна

Пуркинье. Окр.: гематоксилин - эозин

- 82. Стенка сердца коровы. Эпикард и миокард. Окр. гематоксилин - эозин
- 83. Тимус щенка. (Зобная железа). Окр.: гематоксилин - эозин
- 84. Толстая кишка. Окр.: гематоксилин - эозин
- 85. Тонкая кишка. Окр.: гематоксилин - эозин
- 86. Трахея собаки. Окр.: гематоксилин - эозин.
- 87. Червеобразный отросток человека. Окр.: гематоксилин - эозин
- 88. Щека плода свиньи. Окр.: гематоксилин - эозин
- 89. Щитовидная железа собаки. Окр.: гематоксилин - эозин

- 90. Эластичная связка быка. Продольный срез. Окр.: пикроф. и г.
- 91. Эластичная связка быка. Поперечный срез. Окр.: пикроф. и г.
- 92. Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окр.: гематоксилин - эозин
- 93. Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окр.: орсеин.
- 94. Яйцевод кошки. Окр.: гематоксилин - эозин

- 95. Яичник кошки. Желтое тело. Окр.: гематоксилин – эозин

**Образец билета для проведения экзамена**

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра общей патологии МБФ

**Билет № \_\_\_\_\_**

для проведения экзамена по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» по  
программе специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология  
направленность (профиль) Стоматология

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет

имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра общей патологии

**Экзаменационный билет № 1**

*для проведения экзамена по дисциплине*

*"Гистология, эмбриология, цитология"*

*по специальности 31.05.03 «Стоматология»*

1. Форменные элементы крови: размеры, форма, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции, классификация.
2. Эндокринный аппарат почки: клеточный состав, строение и функция.
3. Эмаль, дентин и цемент: строение, функция и химический состав.
4. Электронная микрофотография
5. Гистологический препарат

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Чаусова С.В.

Кафедра общей патологии МБФ

Заведующий кафедрой  
Чаусова Светлана Витальевна  
Доктор медицинских наук,  
Доцент

## **8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

### **Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа**

внимательно прочитать материал предыдущей лекции; ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции; внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

### **Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа**

внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам; проработать тестовые задания и ситуационные задачи, которые были рекомендованы для самостоятельного решения.

### **Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)**

изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре, освоить практические навыки идентификации с помощью светового микроскопа гистологических препаратов и структур, представленных на них; а также проработать ситуационные задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

### **Методические указания для подготовки к зачету**

иметь в наличии конспекты лекционного материала за текущий семестр; изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре, освоить практические навыки идентификации с помощью светового микроскопа гистологических препаратов и структур, представленных на них; а также проработать ситуационные задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

### **Методические указания для подготовки к экзамену**

- ознакомиться со списком вопросов и практических заданий, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена;
- проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;
- определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;
- повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам;
- повторить схемы, таблицы, электронные микрофотографии, изученные в процессе освоения дисциплины;
- проработать ситуационные задачи;
- закрепить практические навыки идентификации с помощью светового микроскопа гистологических препаратов и структур, представленных на них.

### **Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)**

- работу с учебной, учебно-методической литературой по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными на рекомендованных медицинских сайтах), электронными образовательными ресурсами (дополнительные иллюстративно-информационные материалы, представленные на сайте кафедры), с конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование;
- решение ситуационных задач;
- решение тестовых заданий;
- подготовку альбомов с зарисованными гистологическими препаратами.

## 9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень литературы по дисциплине:

| № п/п | Наименование, автор, год и место издания                                                                                                                             | Рекомендуется при изучении разделов дисциплины                                                                                     | Количество экземпляров в библиотеке | Электронный адрес ресурса                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                  | 4                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1     | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии (органы полости рта), Глинкина В. В., 2024 - 2025                                                              | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=80bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4915/80bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=80bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4915/80bn.pdf&amp;view=true</a>         |
| 2     | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии (органы полости рта): учебное пособие, Глинкина В. В., 2024 - 2025                                             | Частная гистология                                                                                                                 | 10                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3     | Гистология и эмбриология органов полости рта человека, Быков В. Л., 2024 - 2025                                                                                      | Эмбриональное развитие человека<br>Цитология Частная гистология<br>Общая гистология<br>Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии | 100                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4     | Цитология и общая гистология: функциональная морфология клеток и тканей человека, Быков В. Л., 2024 - 2025                                                           | Цитология<br>Общая гистология                                                                                                      | 347                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5     | Частная гистология человека: (краткий обзорный курс), Быков В. Л., 2024 - 2025                                                                                       | Частная гистология                                                                                                                 | 374                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6     | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии (пищеварительная система, дыхательная система, кожа и ее производные), Глинкина В. В., 2024 - 2025             | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=189482.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3900/189482.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=189482.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3900/189482.pdf&amp;view=true</a> |
| 7     | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии: ткани внутренней среды, мышечные и нервная ткани, Глинкина В. В., 2024 - 2025                                 | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=189287.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3899/189287.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=189287.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3899/189287.pdf&amp;view=true</a> |
| 8     | Гистология, цитология, эмбриология: практикум, Зиматкин С. М., Мацюк Я. Р., Можейко Л.А., 2024 - 2025                                                                | Эмбриональное развитие человека<br>Цитология Частная гистология<br>Общая гистология<br>Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии | 0                                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/325838">https://e.lanbook.com/book/325838</a>                                                                                                                                                                           |
| 9     | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии: цитология, эмбриогенез (гистогенез), эпителиальные ткани, Глинкина В. В., 2024 - 2025                         | Эмбриональное развитие человека<br>Общая гистология                                                                                | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=28bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3606/28bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=28bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3606/28bn.pdf&amp;view=true</a>         |
| 10    | Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по частной гистологии (органы кроветворения и иммунной защиты, эндокринная система), Глинкина В. В., 2024 - 2025 | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=25bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3454/25bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=25bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3454/25bn.pdf&amp;view=true</a>         |
| 11    | Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по частной гистологии (сердечно-сосудистая система, нервная система, органы чувств), Глинкина В. В., 2024 - 2025 | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=20bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3448/20bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=20bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3448/20bn.pdf&amp;view=true</a>         |
| 12    | Учебное пособие к практическим занятиям по частной гистологии (выделительная и половая системы), Глинкина В. В., 2024 - 2025                                         | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=190943.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4576/190943.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=190943.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4576/190943.pdf&amp;view=true</a> |
| 13    | Учебное пособие к практическим занятиям по гистологии (органы полости рта), Глинкина В. В., 2024 - 2025                                                              | Частная гистология                                                                                                                 | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=80bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4915/80bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=80bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4915/80bn.pdf&amp;view=true</a>         |
| 14    | Учебное пособие к практическим занятиям                                                                                                                              | Частная гистология                                                                                                                 | 10                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |

| № п/п | Наименование, автор, год и место издания                                                                                                   | Рекомендуется при изучении разделов дисциплины                                                                            | Количество экземпляров в библиотеке | Электронный адрес ресурса                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                          | 3                                                                                                                         | 4                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | по гистологии (органы полости рта): учебное пособие. Глинкина В. В., 2024 - 2025                                                           |                                                                                                                           |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 15    | Рабочая тетрадь для практических занятий по гистологии: цитология, эмбриогенез (гистогенез), общая гистология, Глинкина В. В., 2024 - 2025 | Эмбриональное развитие человека Цитология Общая гистология                                                                | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=29bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3607/29bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=29bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3607/29bn.pdf&amp;view=true</a>     |
| 16    | Цитология и общая гистология: функциональная морфология клеток и тканей человека, Быков В. Л., 2024 - 2025                                 | Цитология Общая гистология                                                                                                | 347                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 17    | Рабочая тетрадь для практических занятий по частной гистологии, Глинкина В. В., 2024 - 2025                                                | Частная гистология                                                                                                        | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=129bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5380/129bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=129bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5380/129bn.pdf&amp;view=true</a> |
| 18    | Рабочая тетрадь для практических занятий по частной гистологии, Глинкина В. В., 2024 - 2025                                                | Частная гистология                                                                                                        | 0                                   | <a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=67bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4283/67bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=67bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4283/67bn.pdf&amp;view=true</a>     |
| 19    | Гистология, эмбриология, цитология: [учебник для высшего профессионального образования], Афанасьев Ю. И., 2024 - 2025                      | Цитология Эмбриональное развитие человека Предмет гистологии, эмбриологии и цитологии Частная гистология Общая гистология | 1375                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. ЭБС «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
3. <http://eor.edu.ru>

## 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

18. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
19. Автоматизированная образовательная среда университета
20. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
21. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
22. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно

#### 9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

| № п /п | Наименование оборудованных учебных аудиторий                                                                                                                                                                                   | Перечень специализированной мебели, технических средств обучения                                                                                                                                                             |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», Проектор мультимедийный, Экран для проектора, Наборы электронных микрофотографий, Наборы микроскопических гистологических препаратов, Микроскопы световые |
| 2      | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации             | Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду                                                   |
| 3      | Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации                                                                                                                                                                      | Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)                                                           |

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

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