

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины  
ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ  
КИБЕРНЕТИКА  
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана  
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности - 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре - гистологии, цитологии и эмбриологии

Заведующий кафедрой – Павлов А.В. д-р мед. наук, профессор

Разработчики:

Фоканова О.А. канд. мед. наук, доцент

Согласовано:

Декан  
лечебного факультета  
профессор


  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по  
управлению образовательной  
деятельностью, проректор по  
образовательной деятельности  
и цифровой трансформации,  
доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Смирнова А.В.

«15» июня 2023 года

## **1. Вводная часть**

**1.1. Цель освоения дисциплины** – состоит в овладении знаниями об общих закономерностях клеточного уровня организации живой материи; об общих закономерностях организации живой материи, присущих тканевому уровню организации; о принципах развития живой материи, гистогенеза и органогенеза, особенностях развития зародыша человека; микроскопическом и субмикроскопическом уровне строения структур тела человека для последующего изучения сущности их изменений при болезнях и лечении.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами знаний о физико-химической сущности процессов, происходящих на молекулярном, клеточном, тканевом, органном уровнях;
- приобретение студентами знаний о принципах развития живой материи, гистогенеза и органогенеза, особенностях развития зародыша человека;
- приобретение студентами знаний о микроскопическом и субмикроскопическом уровне строения структур тела человека для последующего изучения сущности их изменений при болезнях и лечении;
- обучение проведению сбора и анализа информации;
- формирования навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины направлено на формирование **обще профессиональных компетенций:**

**ОПК-1.** Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.

**ОПК-2.** Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований.

**ОПК-5.** Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

Таблица 1.  
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.ИД1</b> – Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. <b>ОПК-1.ИД2</b> – Способен применять естественнонаучные знания на междисциплинарном уровне в профессиональной деятельности	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ОПК-2.	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	<b>ОПК-2.ИД1</b> – обладает системными теоретическими (фундаментальными) знаниями основ морфологии органов и систем в норме. <b>ОПК-2.ИД2</b> – обладает системными теоретическими (фундаментальными) знаниями физиологических основ функционирования различных органов и систем человека	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

3.	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	<b>ОПК-5.ИД1</b> – информирован об основных закономерностях развития и жизнедеятельности организма на основе биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке, ткани, органе человека.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
----	--------	--	--	--

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

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

### **Дисциплина: Биология**

**Знания:** принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики.

**Умения:** применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем, демонстрировать знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

**Навыки:** работы с современной лабораторной аппаратурой.

### **Дисциплина: Химия**

**Знания:** номенклатуры органических соединений; основных химических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; химических основ, лежащих в основе лабораторной диагностики состояния клеток, тканей и органов.

**Умения:** использовать генетическую взаимосвязь между классами органических соединений; - применять возможности использования органических соединений в практических целях.

**Навыки:** определения свойств клеток, тканей и органов исходя из их химического строения.

### **Дисциплина: Анатомия человека**

**Знания:** базовых терминов и понятий в области анатомии человека; структурно-функциональной организации органов и систем тела человека с учётом возрастных, половых и индивидуальных особенностей; факторов и принципов анатомической изменчивости и вариации анатомических структур в процессе антропогенеза.

**Умения:** находить и демонстрировать на анатомических препаратах органы, их части, видимые детали строения; правильно называть анатомические образования на русском и латинском языках (в соответствии с международной анатомической номенклатурой).

**Навыки:** обращения с макроскопическими препаратами; схематического изображения органов, их кровоснабжения и иннервации.

### **Дисциплина: Общая и медицинская биофизика**

Знания: основных физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; физических основ работы наиболее распространённых медицинских инструментов и аппаратов исследования; физических основ физико-химических методов анализа.

Умения: определения зависимости физических свойств вещества от его химического строения.

Навыки: использования лабораторной и медицинской техники для изучения процессов, протекающих в организме человека.

### **Дисциплина: Медицинская информатика**

Знания: теоретических основ использования информационных технологий (ИТ), методы получения, обработки, хранения и представления информации с использованием ИТ, возможности использования ИТ в учебном процессе; теоретических основ сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования и распространения информации в медицинских и биологических системах.

Умения: пользоваться учебной и научной литературой, базами данных сети Интернет для успешной реализации образовательных программ и учебно-исследовательской деятельности.

Навыки: информационного поиска, использования программного обеспечение компьютеров для анализа экспериментальных данных, представления результатов научного исследования и подготовки научных публикаций.

### **Дисциплина: Латинский язык**

Знания: базовых лексико-грамматические конструкций и форм.

Умения: понимать прочитанный и прослушанный материал.

Навыки: владения латинской терминологией при описании тканей, органов.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: биохимия, нормальная физиология, иммунология, патологическая анатомия, патофизиология, педиатрия, дерматовенерология, офтальмология, клиническая лабораторная диагностика, неврология, оториноларингология, онкология и др.

### 3. Объем дисциплины

#### 3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 10 зачетных единиц (360 академ.часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ.часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 216 академ часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 108 академ.часов;

#### 3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам	
		Сем.2	Сем.3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе:	х	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	72	36	36
Занятия семинарского типа, в т.ч.	144	72	72
Семинары	-	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	144	72	72
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Гистологическая техника	Методы изготовления препаратов для световой микроскопии: фиксация, способы уплотнения. Микротомия с использованием микротомов. Методы окраски и заключения микропрепаратов. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления объектов для электронной	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5



		<p>микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия, радиоавтография, иммуногистохимия. Методы исследования живых клеток (культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование).</p> <p>Количественные методы исследования: цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.</p> <p>Методы исследования в эмбриологии.</p>	
2.	<p>Общая гистология</p> <p>Эпителиальные ткани</p> <p>Ткани внутренней среды</p> <p>Мышечные ткани</p>	<p>Ткани как система иерархических уровней организации. Клетки - ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток. Тканевый тип, гистогенез.</p> <p>Классификация тканей. Физиологическая и репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.</p> <p>- Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация.</p> <p>Покровные эпителии. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность, полярность. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация.</p> <p>Железистый эпителий. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу. Железы, классификация.</p> <p>- Кровь и лимфа. Гемо-, лимфоцитопоз. Плазма и форменные элементы. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.</p> <p>- Соединительные ткани: классификация, происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма.</p> <p>- Скелетные ткани: характеристика, классификация. Гистогенез, регенерация, возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение. Кость как орган.</p> <p>- Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Мышца как орган. Связь с сухожилием. Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Возможности регенерации.</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-5</p>

	Нервная ткань	<p>Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Регенерация.</p> <p>- Общая характеристика, эмбриональный гистогенез. Регенерация структурных компонентов нервной ткани.</p> <p>Нейроциты (нейроны): источники развития, морфологическая и функциональная классификация, общий план строения. Нейроглия. Классификация.</p> <p>Нервные волокна: характеристика, классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Дегенерация и регенерация нервных волокон.</p> <p>Нервные окончания. Синапсы. Классификации. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.</p>	
3.	<p>Частная гистология</p> <p>Нервная система</p> <p>Сенсорная система (Органы чувств)</p>	<p>- Периферическая нервная система. Нерв: строение, повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о нервных центрах. Строение оболочек мозга. Спинной мозг, головной мозг: строение, цито- и миелоархитектоника. Модульная организации коры. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер: строение и функция.</p> <p>Автономная (вегетативная) система. Строение и нейронный состав экстра- и интрамуральных ганглиев.</p> <p>- Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов.</p> <p>- Орган зрения: источники эмбрионального развития и гистогенез, оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Функциональные аппараты. Строение роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат).</p> <p>- Орган обоняния: эмбриональное развитие, строение, клеточный состав, гистофизиология Вомеро-назальный орган.</p> <p>- Орган вкуса: эмбриональное развитие, строение вкусовых почек, гистофизиология органа, возрастные изменения.</p> <p>- Органы слуха и равновесия: эмбриональное развитие. Наружное, среднее и внутреннее ухо лабиринты. Вестибулярная и улитковая часть: гистофизиология восприятия, возрастные</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-5</p>

	<p>Сердечно-сосудистая система</p> <p>Система органов кроветворения и иммунной защиты</p> <p>Эндокринная система</p> <p>Пищеварительная система</p>	<p>изменения.</p> <p>- Кровеносные сосуды: тканевой состав, классификация, источники развития. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Ангиогенез, регенерация сосудов. Возрастные изменения в сосудистой стенке. Артерии, вены: строение, классификации. Микроциркуляторное русло. Лимфатические сосуды: строение и классификация.</p> <p>Сердце: эмбриональное развитие, строение стенки, его оболочек, их тканевой состав, особенности кровоснабжения, регенерации.</p> <p>- Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты: источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза: костный мозг, тимус. Строение и тканевой состав, васкуляризация.</p> <p>Периферические органы кроветворения и иммуногенеза: селезенка, лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав, кровоснабжение. Лимфоидные образования слизистых оболочек: воздухоносных путей, пищеварительного тракта. Их строение, клеточный состав и значение.</p> <p>Понятие о гормонах, клетках-мишенях. Гипоталамус. Либерины и статины, роль в регуляции эндокринной системы. Гипофиз: эмбриональное развитие, строение, функции, кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Эпифиз: строение, функция.</p> <p>Щитовидная железа: источники развития, строение, гормоны и фазы секреторного цикла, васкуляризация и иннервация. Околощитовидные железы: источники развития, строение, роль в регуляции минерального обмена. Надпочечники: источники развития, строение коры, роль гормонов коры в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома; мозговое вещество.</p> <p>Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад, плаценты. Одиночные гормонопродуцирующие клетки. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.</p> <p>- Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - слизистая оболочка,</p>	
--	---	--	--

	<p>Дыхательная система</p>	<p>подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Иннервация, васкуляризация стенки пищеварительной трубки, эндокринный аппарат, лимфоидные структуры пищеварительного тракта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Передний отдел пищеварительной системы (губы, щеки, твердое и мягкое небо, язык, дёсны, миндалины): особенности строения, развитие.</li> <li>- Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. 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.</li> <li>- Глотка и пищевод: строение, тканевой состав, гистофизиология.</li> <li>- Средний и задний отделы пищеварительной системы. Желудок: строение, цитофизиология, кровоснабжение, иннервация. Тонкая кишка: строение, тканевый состав. Система "криптоворсинка" как структурно-функциональная единица. Гистофизиология пристеночного пищеварения и всасывания. Кровоснабжение и иннервация. Лимфоидные образования. Толстая кишка: строение, тканевый состав. Червеобразный отросток: особенности строения и функции. Прямая кишка.</li> <li>- Поджелудочная железа: строение экзокринного и эндокринного отделов, цитофизиология, кровоснабжение, иннервация. Регенерация.</li> <li>- Печень: особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени; порталная долька и ацинус. Строение внутридольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов. Иннервация. Регенерация. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функции.</li> <li>- Внелегочные воздухоносные пути (носовая полость, гортань, трахея и главные бронхи): строение, тканевой состав, гистофункциональная характеристика. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.</li> </ul> <p>Легкие. Бронхи и бронхиолы: строение в зависимости от калибра. Ацинус как морфофункциональная единица легкого: структурные компоненты, строение стенки альвеол. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Аэрогематический барьер, значение.</p>	
--	----------------------------	--	--

	<p>Кожа с придатками</p> <p>Мочевая система</p> <p>Половые системы</p>	<p>Кровоснабжение легкого.</p> <p>- Кожа: тканевый состав, развитие, регенерация. Эпидермис: диффероны клеток, слои. Антигенпредставляющие клетки кожи. Строение эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Процесс кератинизации. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Дендритные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Дерма, особенности строения, гистофункциональная характеристика. Васкуляризация кожи. Гиподерма.</p> <p>Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), развитие, строение, гистофизиология. Придатки кожи: развитие, строение, рост и смена волос. Ногти: развитие, строение и рост.</p> <p>- Почки: корковое и мозговое вещество, нефрон, васкуляризация (кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения). Почечные тельца, их основные компоненты. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Юкстагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интерстициальная простагландиновая и калликреин-кининовая системы), строение и функция.</p> <p>Строение мочеточников, мочевого пузыря.</p> <p>- Яичко: строение, гематотестикулярный барьер, эндокринная функция Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Семявыносящие пути, придаток яичка, семявыносящий проток, семенные бульбоуретральные, предстательная железы: строение и функции.</p> <p>- Женские половые органы. Яичник: развитие, строение. Овогенез. Овариальный цикл, его регуляции. Развитие, строение, функции желтого тела в овариальном цикле и беременности. Эндокринная функция яичника. Матка: развитие, строение стенки. Менструальный цикл: фазы, особенности строения эндометрия в различные фазы. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Маточные трубы: развитие, строение и функции. Молочная железа: происхождение, развитие, строение. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей</p>	
--	--	--	--

		(нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций.	
4.	Эмбриология человека	<p>Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии. Оплодотворение: биологическое значение, особенности и хронология процесса. Первая неделя развития. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.</p> <p>Дробление. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Морула. Бластоциста. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гастрюляции.</p> <p>Имплантация. Хронология процесса имплантации. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия.</p> <p>Гастрюляция. Дифференцировка зародышевой мезодермы, образование хорды, нервной трубки; туловищная складка, образование первичной кишки.</p> <p>Дифференцировка внезародышевой мезодермы. Формирование первичных кровеносных сосудов. Образование третичных ворсин хориона. Гемотрофный тип питания.</p> <p>Плацента: формирование, особенности организации материнского и фетального компонентов на протяжении беременности, функции.</p> <p>Амнион, его строение и значение.</p> <p>Пуповина, ее образование и структурные компоненты. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.</p>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5

#### 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры	
		№ 2	№ 3
		часов	часов
1.	Введение в предмет. Основы общей эмбриологии. Биология тканей.	2	-
2.	Механизмы формирования тканей в эмбриогенезе	2	-
3.	Эпителиальные ткани (покровные)	2	-
4.	Эпителиальные ткани (железистые)	2	-
5.	Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа	2	-
6.	Соединительные ткани	2	-

7.	Скелетные хрящевые ткани	2	-
8.	Скелетные костная ткани	2	-
9.	Мышечные поперечно-полосатые ткани	2	-
10.	Мышечные гладкие ткани	2	-
11.	Нервная ткань	2	-
12.	Сердечно-сосудистая система	2	-
13.	Лимфатические сосуды. Сердце	2	-
14.	Пищеварительная система передний отдел	2	-
15.	Пищеварительная система средний отдел	2	-
16.	Пищеварительная система задний отдел	2	-
17.	Печень	2	-
18.	Поджелудочная железа	2	-
19.	Периферическая нервная система	-	2
20.	Центральная нервная система	-	2
21.	Анализаторы. Общий план строения. Орган зрения.	-	2
22.	Орган слуха.	-	2
23.	Орган равновесия	-	2
24.	Железы внутренней секреции. Центральные железы внутренней секреции: Гипоталамус. Гипофиз. Эпифиз	-	2
25.	Периферические железы внутренней секреции: Щитовидная и паращитовидная железы.	-	2
26.	Надпочечные железы. Диффузная эндокринная система	-	2
27.	Органы дыхательной системы.	-	2
28.	Кожный покров	-	2
29.	Придатки кожи	-	2
30.	Органы кроветворения и иммуногенеза. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Красный костный мозг.	-	2
31.	Центральные органы кроветворения и иммуногенеза Тимус..	-	2
32.	Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Межклеточные взаимодействия при развитии клеточного и гуморального иммунитета	-	2
33.	Органы выделительной системы. Почка морфофункциональная характеристика. Нефрон.	-	2
34.	Половая система. Мужская половая система.	-	2
35.	Женская половая система. Овариально-менструальный цикл.	-	2
36.	Эмбриональное развитие человека. 1, 2, 3, недели эмбриологии. Провизорные органы. Плацента	-	2
	ИТОГО часов: 72	36	36

#### 4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 2	№ 3
		часов	часов
1.	Микроскопическая техника	4	-

2.	Эмбриология: половые клетки, зигота, дробление, бластула	4	-
3.	Эмбриология: гастрюляция, гистоорганогенез	4	-
4.	Итоговое занятие	4	-
5.	Эпителиальные ткани	4	-
6.	Кровь. Кроветворение	4	-
7.	Рыхлая и плотная соединительные ткани	4	-
8.	Хрящевая и костная ткани	4	-
9.	Мышечные ткани	4	-
10.	Ткани нервной системы	4	-
11.	Итоговое занятие	4	-
12.	Кровеносные сосуды	4	-
13.	Кровеносные сосуды. Сердце	4	-
14.	Передний отдел пищеварительного тракта	4	-
15.	Средний отдел пищеварительного тракта	4	-
16.	Средний и задний отдел пищеварительного тракта	4	-
17.	Печень, поджелудочная железа	4	-
18.	Итоговое занятие	4	-
19.	Периферическая нервная система	-	4
20.	Центральная нервная система	-	4
21.	Органы чувств: первично-чувствительные	-	4
22.	Органы чувств: вторично-чувствительные	-	4
23.	Эндокринная система	-	4
24.	Итоговое занятие	-	4
25.	Дыхательная система	-	4
26.	Кожа и ее придатки	-	4
27.	Центральные органы кроветворения и иммуногенеза	-	4
28.	Периферические органы кроветворения и иммуногенеза	-	4
29.	Итоговое занятие	-	4
30.	Выделительная система	-	4
31.	Мужская половая система	-	4
32.	Женская половая система	-	4
33.	Эмбриональное развитие человека	-	4
34.	Плацента	-	4
35.	Итоговое занятие	-	4
36.	Эмбриональное развитие млекопитающих и человека	-	4
	ИТОГО часов: 144	72	72

#### 4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрено.

#### 4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрено.

#### 4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Все темы разбираются в интерактивной форме с	Интерактивные занятия проходят в виде визуализированных практических занятий (за исключением итоговых занятий), дискуссий,



инновационными методами обучения	решения проблемных моментов и с помощью игрового проектирования. Доля интерактивных занятий занимает до 70% от общего объема аудиторных часов.
----------------------------------	--

#### 4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Название раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Цитология	<p><b>Учение о клетке.</b> Клеточная теория, ее основные положения и значение для фундаментальной и клинической медицины. Устройства микроскопа. Правила работы с ним. Понятие о клетке как иерархической единице формообразования живого. Неклеточные структуры живой материи. Качественные и количественные цито- и гистологические методы исследования клеток животных организмов и человека. Биологическая мембрана – структурно-функциональная характеристика, основные свойства и функции. Структурно-функциональная характеристика различных видов межклеточных контактов.</p> <p><b>Структурно-функциональная характеристика ядра.</b> Характеристика ядра как генетического центра клетки. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количества ядер. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении. Общий план строения неделящегося ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). <b>Хроматин.</b> Строение и химический состав. Хроматина как форма существования хромосом в неделящемся ядре. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине и гетерохроматине), степень их участия в синтетических процессах. Половой хроматин. Морфология <b>митотических хромосом.</b> Кариотип.</p> <p><b>Ядрышко</b> как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.</p> <p><b>Ядерная оболочка.</b> Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплексы поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью, роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран.</p> <p><b>Кариоплазма (нуклеоплазма).</b> Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.</p> <p><b>Воспроизведение клеток. Клеточный цикл.</b> Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. <b>Митотический цикл.</b> Биологическое значение</p>

		митоза. Структурно-функциональная характеристика митотического (репродуктивного) цикла (интерфаза, митоз). Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. <b>Эндорепродукция.</b> Основные формы. Биологическое значение. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия. Механизмы образования полиплоидных клеток (однойдерных, многодерных), функциональное значение этого явления. <b>Мейоз.</b> Его особенности и биологическое значение.
№	Название раздела учебной дисциплины	Виды самостоятельной работы
1.	Гистологическая техника	1. Теоретическая подготовка к практическому занятию. 2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний. 3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
2.	Общая гистология	1. Теоретическая подготовка к практическому занятию. 2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний. 3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы. 4. Подготовка рефератов и презентаций
3.	Частная гистология	1. Теоретическая подготовка к практическому занятию. 2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний. 3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы. 4. Темы для учебно-исследовательской работы студентов
4.	Эмбриология человека	1. Теоретическая подготовка к практическому занятию. 2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний. 3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

#### 4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Изучение строения, онтогенеза, регенерации, влияния лекарственных препаратов, радиации на маточные трубы, сосудистые сплетения и эпендимную выстилку желудочков головного мозга

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации по актуальным вопросам строения маточных труб, воздухоносных путей, по сосудистым сплетениям эпендимной выстилке желудочков головного мозга
2. Изучение онтогенеза и регенерации, влияние лекарственных препаратов, радиации (изготовление препаратов, сбор и обработка первичных данных) на маточные трубы, сосудистые сплетения и эпендимную выстилку желудочков головного мозга
3. Участие в написании статей и тезисов; участие в подготовке докладов и выступления с ними на конференции различных уровней. Защита выпускных квалификационных работ.

#### 4.9. Курсовые работы

Не предусмотрено.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

учебно-методический комплекс для самостоятельной работы:

- Практикум "Виртуальная гистология для будущих врачей" (*web-версия*)
- Обучающие программы и видеоресурсы: программа самоконтроля знаний «Знаете ли вы гистологию?», YouTube канал виртуальной гистологии [HistoNavigator](#)

#### 6. Библиотечно-информационное обеспечение

**6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### Основная литература

1. Быков В. Л., Юшканцева С. И., Гистология, цитология и эмбриология: атлас, Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2021, 296с.
2. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-6978-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html> (дата обращения: 30.11.2022).
3. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др. ] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-7101-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471012.html> (дата обращения: 25.08.2022). - Режим доступа : по подписке.
4. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Гистология, цитология и эмбриология, М., МИА, 2012, 633с.

## Дополнительная литература

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов, М., Медицина, 2004, 448с.
2. Данилов Р.К., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-9704-5361-2 — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970453612.html>
3. Банин, В. В. Цитология и общая гистология : атлас [электронный ресурс] / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2411.html>
4. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев. - Электрон. текстовые дан. -М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html>
5. Гистологические препараты: тканевые компоненты и их источники развития, существенные признаки/Павлов А.В. и др., Ярославль, , 2017, 35с. [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/gist\\_prep.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/gist_prep.pdf)
6. . Гистология для будущих врачей. Практикум по эмбриологии и общей гистологии, Ярославль, , 2008, 70с. [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/gist08.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/gist08.pdf) Гистология для будущих врачей: Практикум по частной гистологии. Ч. 1. Сердечно-сосудистая, пищеварительная, нервная, эндокринная, сенсорная системы, Ярославль, Б/и, 2011, 64с. [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/praktikum\\_2011.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/praktikum_2011.pdf)
7. Павлов А. В., Гансбургский А. Н., Шашкина М.В. и др., Гистология для будущих врачей: Практикум по частной гистологии. Ч. 2. Дыхательная система. Кожа и ее производные. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Система органов мочеобразования и мочевыведения. Половые системы, Ярославль, ЯГМА, 2013, 87с
8. Гистология для будущих врачей. Тесты для эффективного освоения цитологии, эмбриологии и гистологии/Под ред.Павлова А.В., Гансбургского А.Н., СПб., , 2011, 156с

[http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/gistol\\_test.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/gistol_test.pdf)

9. Кемоклидзе К. Г. Кровь: Учебное пособие. - Ярославль: Б.и., 2007. - 21с.: ил.
10. Хэм А. Гистология: Пер. с англ: В 5 т. Т.1. - Б.м.: Б.и., 1982. - 272с.: ил.
11. Хэм А. Гистология: Пер. с англ: В 5 т. Т.2. - Б.м.: Б.и., 1983. - 256с.: ил.
12. Хэм А. Гистология: Пер. с англ: В 5 т. Т.3. - Б.м.: Б.и., 1983. - 295с.: ил.
13. Хэм А. Гистология: Пер. с англ: В 5 т. Т.4. - Б.м.: Б.и., 1983. - 248с.: ил.
14. Хэм А. Гистология: Пер. с англ: В 5 т. Т.5. - Б.м.: Б.и., 1983. - 296с.: ил.

## **6.2. Перечень информационных технологий**

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента»  
<https://www.studentlibrary.ru/>

## **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ»  
[http://lib.yma.ac.ru/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php)