

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Тверской государственный медицинский университет»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра анатомии, гистологии и цитологии**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

 Л.А. Мурашова

«16» марта 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

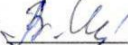
**ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ**

для студентов 1 и 2 курсов,

направление подготовки (специальность)  
31.05.01. Лечебное дело

форма обучения  
очная

Рабочая программа дисциплины  
обсуждена на заседании кафедры  
«13» января 2023 г. (протокол №7)

Зав. кафедрой  Шестакова В.Г.

Разработчики рабочей программы:

Д.м.н., доцент Шестакова В.Г.  
К.б.н., доцент Козловская Ю.В.

**Тверь, 2023**

**I. Внешняя рецензия** дана зав. кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии Московского государственного медико-стоматологического университета, д.м.н., профессор, член-корр. РАН Баниным В.В. «12» мая 2022 г. (прилагается)

**Рабочая программа рассмотрена** на заседании профильного методического совета «18» января 2023 г. (протокол № 3)

**Рабочая программа рекомендована к утверждению** на заседании центрального координационно-методического совета «16» марта 2023 г. (протокол № 7)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

обучить студентов структурной организации процессов жизнедеятельности и в связи с этим – возможности целенаправленного воздействия на них;

научить студентов описанию строения, функционального значения структур, установлению связей между ними, раскрытию закономерностей их развития;

сформировать понятия о тесной связи гистологии, эмбриологии, цитологии с нормальной анатомией, патологической анатомией и многими клиническими дисциплинами (педиатрия, внутренние болезни, акушерство и гинекология и др.);

обучить выпускников специальности «лечебное дело» практическим навыкам и умениям направленным на сохранение и улучшение здоровья;

научить выявлять заболевания и патологические состояний у пациентов на основе лабораторных и гистохимических методов исследования;

научить студентов пользоваться научной литературой и выполнять рефераты по современным научным проблемам гистологии, эмбриологии, цитологии.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-5.1. Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека ИОПК-5.2. Применяет алгоритм клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИОПК-5.3. Оценивает результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> биологию, анатомию, гистологию, топографическую анатомию, химию и биологическую химию, нормальную физиологию, патологическую анатомию и патологическую физиологию органов и систем человека <b>Уметь:</b> оценивать основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека <b>Владеть навыками:</b> оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета.

1) Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен иметь представление о строении прокариотических и эукариотических клеток, свойствах биологических мембран, метаболических процессах живой клетки, обмене углеводов, белков, липидов, факторах врожденного и приобретенного иммунитета, строении молекулы иммуноглобулина, особенности структуры иммуноглобулинов разных классов, материальных основах наследственности и изменчивости, мутациях и рекомбинациях, биологических системах воды, почвы, воздуха, об осмотическом и онкотическом давлении, свойствах катионов и анионов.

2) Для усвоения гистологии, эмбриологии, цитологии обучающемуся необходимо знание основных разделов следующих дисциплин:

- биология с экологией
- анатомия человека
- нормальная физиология
- физика
- химия: общая и биоорганическая

Освоение обучающимися дисциплины «гистология, эмбриология, цитология» необходимо для изучения следующих дисциплин (модулей): микробиология, вирусология, иммунология, патологической анатомии, патофизиологии, внутренних болезней, акушерства и гинекологии, педиатрии, хирургии, травматологии и ортопедии, дерматовенерологии, онкологии, офтальмологии, отоларингологии, стоматологии.

**4. Объём дисциплины** составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, в том числе 137 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 133 часов самостоятельной работы обучающихся и 54 часа – на подготовку к экзамену.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционная лекция; практическое занятие с просмотром цитологических, эмбриологических и гистологических препаратов, окрашенных гематоксилин – эозином и демонстрационных препаратов, окрашенных с использованием гистохимических методов, разбор этих препаратов и последующая их зарисовка в альбомах; разбор ситуационных задач по темам, оптических и электронных микрофотографий; участие в научно-практических конференциях; учебно-исследовательская работа студентов, подготовка и презентация рефератов; лекция – пресс-конференция, использование компьютерных обучающих фильмов, интерактивных атласов; интерактивная форма проведения занятий с использованием видеокамеры в виде насадки на окуляр микроскопа.

В самостоятельную работу студента входят следующие элементы: освоение определённых разделов теоретического материала, подготовка к семинарским и практическим занятиям, подготовка рефератов, УИРС.

### **6. Формы промежуточной аттестации**

После завершения изучения дисциплины – в конце III семестра проводится трехэтапный контроль знаний учащихся в виде курсового экзамена. Реализуется балльно-накопительная система.

## **III. Учебная программа дисциплины**

### **1. Содержание дисциплины**

## ***Наименование тем лекций и практических занятий, их содержание***

### ***1 Модуль. Цитология***

**Тема лекции 1.** Введение. Место гистологии, эмбриологии, цитологии в системе подготовки врача.

#### ***Практическое занятие 1.1. Строение клетки.***

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Цитоплазма. Органеллы общего значения. Органеллы специального значения. Включения. Ядро, хроматин, ядрышко, ядерная оболочка.

**Тема лекции 2.** Способы репродукции клеток.

#### ***Практическое занятие 1.2. Репродукция клеток.***

Клеточный цикл. Этапы клеточного цикла. Митотический цикл. Биологическое значение митоза и его механизм. Эндомитоз. Понятие о пloidности клеток. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Половые клетки.

### ***2 Модуль. Эмбриология***

**Тема лекции 2.** Общая эмбриология.

#### ***Практическое занятие 2.1. Общая эмбриология.***

Развитие птиц и млекопитающих. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека. Провизорные органы. Типы плацент.

**Тема лекции 3.** Эмбриология человека.

#### ***Практическое занятие 2.2. Развитие человека.***

Этапы развития человека. Ранний эмбриогенез человека. Прогенез. Сперматогенез. Овогенез. Оплодотворение. Первая неделя развития. Дробление. Вторая неделя развития. Гастрюляция. Третья неделя развития. Дифференцировка зародышевой мезодермы. Внезародышевые органы. Дифференцировка зародышевых листков. Особенности организма новорожденного. Общая характеристика и периодизация постнатального развития.

### **Итоговое занятие 1. Рубежный контроль знаний**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

### ***3 Модуль. Общая гистология (ткани).***

**Тема лекции 4.** Эпителиальные ткани.

#### ***Практическое занятие 3.1. Эпителиальные ткани.***

Общая характеристика, источники развития. Железистый эпителий. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Железы и их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

#### ***Практическое занятие 3.2. Кровь и лимфа.***

Основные компоненты крови как ткани. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Эритроциты, лейкоциты, кровяные пластинки. Лимфа. Гемацитопо-

эз. Лимфоцитопоз. Эмбриональный гемацитопоз. Постэмбриональный гемапоз. Возрастные и половые особенности крови.

**Тема лекции 5. Соединительные ткани.**

***Практическое занятие 3.3. Соединительные ткани.***

Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Специализированные соединительные ткани. Возрастные изменения.

**Тема лекции 6. Хрящевые ткани.**

***Практическое занятие 3.4. Хрящевые ткани.***

Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани: гиалиновая, эластическая, волокнистая. Хрящевые клетки. Хондрогенез. Возрастные изменения хрящевых тканей.

**Тема лекции 7. Костные ткани.**

***Практическое занятие 3.5. Костные ткани.***

Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани. Межклеточное вещество. Пластинчатая костная ткань. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения.

**Тема лекции 8. Мышечные ткани.**

***Практическое занятие 3.6. Мышечные ткани.***

Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Типы мышечных волокон и их иннервация. Регенерация мышечной ткани. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Гладкая мышечная ткань. Миоэпителиальная ткань. Миоэпителиальные клетки. Возможности регенерации.

**Тема лекции 9. Нервные ткани.**

***Практическое занятие 3.7. Нервные ткани.***

Морфологическая и функциональная классификация. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани, эмбриональный гистогенез, источники развития. Микро- и ультраструктура тела нейрона, аксона, дендритов. Нейроглия: макроглия и микроглия. Нервные волокна, нервные окончания. Синапсы.

**Итоговое занятие 2. Рубежный контроль знаний**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

## **ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ.**

### ***4 Модуль. Нервная система.***

#### **Тема лекции 10. Центральные отделы нервной системы.**

*Практическое занятие 4.1. Спинной мозг. Спинальный ганглий Нерв. Вегетативная нервная система.*

Строение серого и белого вещества спинного мозга. Развитие и строение спинального ганглия; строение чувствительных нейронов. Строение и тканевой состав нерва. Строение центральных и периферических отделов симпатической и парасимпатической систем. Экстрамуральные и интрамуральные ганглии. Источники и ход эмбрионального развития.

#### **Тема лекции 11. Периферические отделы нервной системы.**

##### *Практическое занятие 4.2. Головной мозг. Мозжечок.*

Особенности строения и взаимоотношения серого и белого вещества. Цитоархитектоника слоев коры больших полушарий. Миелоархитектоника нервных волокон. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.

### ***5 Модуль. Органы чувств.***

#### **Тема лекции 12. Орган зрения, обоняния, слуха, равновесия и вкуса.**

##### *Практическое занятие 5.1. Органы зрения и обоняния.*

Общий план строения глазного яблока. Строение роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Вспомогательные органы глаза. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки. Возрастные изменения.

#### **Тема лекции 13. Орган слуха, равновесия и вкуса.**

##### *Практическое занятие 5.2. Органы слуха, равновесия и вкуса.*

Строение и клеточный состав вкусовых почек. Развитие и строение органов слуха и равновесия. Наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта, их рецепторные отделы. Улитковая часть перепончатого лабиринта. Строение и клеточный состав спирального органа. Возрастные изменения.

#### **Итоговое занятие 3. Рубежный контроль знаний.**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

#### **Итоговое тестирование за II семестр.**

### ***6 Модуль. Сердечно – сосудистая система.***

#### **Тема лекции 14. Развитие и строение сосудов и сердца.**

### ***Практическое занятие 6.1. Кровеносные и лимфатические сосуды.***

Общие принципы строения, тканевой состав, классификация сосудов. Особенности строения и функций артерий различного типа. Микроциркуляторное русло. Артериолы, гемокапилляры, венулы, их строение и функциональное значение. Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Лимфатические сосуды, строение и классификация. Возрастные изменения в сосудистой стенке.

### ***Практическое занятие 6.2. Развитие и строение сердца.***

Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Сердце новорожденного. Перестройка и развитие сердца после рождения. Возрастные изменения сердца.

## **7 Модуль. Система органов кроветворения и иммунной защиты.**

### **Тема лекции 15. Центральные органы кроветворения.**

#### ***Практическое занятие 7.1. Центральные органы кроветворения и иммунной защиты.***

Костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопозе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Акцидентальная и возрастная инволюция тимуса.

### **Тема лекции 16. Периферические органы кроветворения.**

#### ***Практическое занятие 7.2. Периферические органы кроветворения и иммунной защиты.***

Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белой и красной пульпы. Т – и В – зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Лимфатические узлы. Развитие, строение, тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Т – и В – зависимые зоны. Системы синусов. Лимфоидные образования. Их строение, клеточный состав и значение. Морфологические основы защитных реакций организма. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции.

### **Тема лекции 17. Морфологические основы иммунологических реакций.**

### **Итоговое занятие 4. Рубежный контроль знаний.**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

## **8 Модуль. Частная гистология Пищеварительная система.**

### **Тема лекции 18. Органы полости рта.**

#### ***Практическое занятие 8.1. Органы полости рта.***

Передний отдел пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов, развитие. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с



функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, языка, миндалины. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Язык. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхности органа.

#### **Тема лекции 19. Развитие зубов**

#### **Тема лекции 20. Строение зубов**

##### ***Практическое занятие 8.2. Развитие и строение зубов.***

Развитие и смена зубов. Возрастные изменения. Строение. Эмаль, дентин и цемент – строение, функции и химический состав. Пульпа зуба – строение и значение. Периодонт – строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба.

#### **Тема лекции 21. Пищевод, желудок.**

##### ***Практическое занятие 8.3. Развитие и строение пищевода и желудка.***

Строение и тканевой состав стенки пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология. Желудок. Возрастные особенности строения желудка. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка.

#### **Тема лекции 22. Тонкий и толстый кишечник.**

##### ***Практическое занятие 8.4. Развитие и строение тонкого и толстого кишечника.***

Характеристика различных отделов тонкой кишки. Система «крипта – ворсинка» как структурно – функциональная единица. Лимфоидные образования в стенке кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Толстая кишка. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Лимфоидные образования в стенке. Червеобразный отросток. Особенности строения и функции. Прямая кишка. Строение стенки.

#### **Тема лекции 23. Печень.**

##### ***Практическое занятие 8.5. Развитие и строение печени и поджелудочной железы.***

Печень. Общая характеристика. Строение классической долики как структурно – функциональной единицы печени. Представление о портальной дольке и ацинусе. Гепатоциты – основной клеточный элемент печени. Строение желчных канальцев и междольковых желчных протоков. Особенности строения печени новорожденных. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Поджелудочная железа. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков, их морфофункциональная характеристика. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства.

#### **Тема лекции 24. Поджелудочная железа.**

#### **Итоговое занятие 5. Рубежный контроль знаний**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

## **9 Модуль. Частная гистология. Дыхательная система. Кожа и ее производные.**

### **Тема лекции 25. Органы дыхания.**

#### ***Практическое занятие 9.1. Развитие и строение органов дыхания.***

Развитие и строение органов дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Строение стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи, бронхиолы. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Строение стенки альвеол. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Особенности строения легких в детском возрасте.

### **Тема лекции 26. Кожа и ее производные.**

#### ***Практическое занятие 9.2. Кожа и ее производные.***

Кожа. Общая характеристика, тканевой состав, развитие, регенерация. Эпидермис. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Гиподерма. Железы кожи. Сальные и потовые железы. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос. Ногти. Развитие, строение, рост ногтей.

## **10 Модуль. Частная гистология. Эндокринная система.**

### **Тема лекции 27. Центральные органы эндокринной системы.**

***Практическое занятие 10.1. Развитие и строение центральных органов эндокринной системы.***

Общая характеристика. Гипоталамус. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная система. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Средняя доля гипофиза, ее особенности у человека. Строение и функции нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Эпифиз мозга. Строение, клеточный состав, функции. Возрастные изменения.

### **Тема лекции 28. Периферические органы эндокринной системы.**

***Практическое занятие 10.2. Развитие и строение периферических органов эндокринной системы.***

Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы. Околощитовидная железа. Источники развития, строение, клеточный состав. Надпочечники. Источники развития. Кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав. Гормоны. Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Представление о диффузной эндокринной системе. Локализация элементов, их клеточный состав.

### **Тема лекции 30. Эндокринный аппарат.**

## **11 Модуль. Частная гистология. Выделительная система.**

### **Тема лекции 31. Система органов мочеобразования и мочевыведения.**

#### ***Практическое занятие 11.1. Почки и мочевыводящие пути.***

Почки. Развитие. Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Васкуляризация почки. Юкстагломеру-

лярный аппарат. Понятие о противоточной системе почки. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря.

## **12 Модуль. Частная гистология. Половая система.**

### **Тема лекции 32. Развитие мужской и женской половых систем.**

#### ***Практическое занятие 12.1. Органы мужской половой системы.***

Развитие. Половая дифференцировка. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы. Строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Эндокринные функции яичка. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы. Семяизвергательный канал. Бульбо–уретральные железы. Предстательная железа. Их строение и функции.

### **Тема лекции 33. Строение мужской половой системы.**

#### ***Практическое занятие 12.2. Органы женской половой системы.***

Яичник. Развитие. Общая характеристика. Строение. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Строение и развитие фолликулов. Эндокринные функции яичника. Матка. Развитие. Строение стенки матки. Менструальный цикл и его фазы. Маточные трубы. Развитие, строение и функции. Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Молочная железа. Развитие. Строение. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей молочной железы.

### **Тема лекции 34. Строение женской половой системы.**

### **Итоговое занятие 6. Рубежный контроль знаний**

2 ситуационные задачи, 2 теоретических вопроса, 2 микропрепарата.

### **Итоговое тестирование за III семестр.**

**2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций\***

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости	
	лекции	практические занятия	1-й этап экзамена					ОПК-5	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>I. Цитология</b>				8		12		Л	
1.1. Строение клетки	2	3			2		+	Р, Д, ЭМ	С, Пр, Т, ЗС
1.2. Репродукция клеток		3			2		+		С, Пр, Т, ЗС
<b>II. Эмбриология</b>				6		10			
2.1. Общая эмбриология		4			2		+	Л, ЛВ, Д, ОМ	С, Пр, Т, ЗС
2.2. Эмбриология человека	2				2		+		С, Пр, Т, ЗС
1. Итоговое занятие		3		3	3	6	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС
<b>III. Общая гистология (ткани)</b>									
3.1. Эпителиальные ткани.	2	3		9	2	13	+	Л, ЭМ, ОМ	С, Пр, Т, ЗС
Кровь и лимфа		4			2		+		С, Пр, Т, ЗС, Р
3.2. Соединительные ткани	2	4		6	2	8	+	Л, УИРС	С, Пр, Т, ЗС
3.3. Хрящевая и костная ткани.	2	4		10	2	14	+	Л, ЭМ, ОМ, Р	С, Пр, Т, ЗС
Мышечные ткани		4			2		+		С, Пр, Т, ЗС
3.4. Нервные ткани.	2	3		5	2	7	+	Л, УИРС, ЭМ, ОМ	С, Пр, Т, ЗС
2. Итоговое занятие		3		3	3	6	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС

<b>IV. Частная гистологи. Нервная система.</b>									
4.1. Центральные отделы нервной системы.	2	3	8	3	12	+	Л, Д	С, Пр, Т, ЗС	
Периферические отделы нервной системы.		3		2		+		С, Пр, Т, ЗС	
<b>V. Частная гистология. Органы чувств.</b>									
5.1. Органы зрения и обоняния.	2	3	8	2	13	+	Л, УИРС, С	Пр, Т, ЗС	
Органы слуха, равновесия и вкуса.		3		2		+		Пр, Т, ЗС	
3. Итоговое занятие. Итоговое тестирование за II семестр .		4	4	3	7	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС	
<b>VI. Частная гистология. Сердечно-сосудистая система</b>									
6.1. Кровеносные и лимфатические сосуды.	1	2	6	3	8	+	Л, ЭМ, ОМ	С, Пр, Т, ЗС	
Развитие и строение сердца.		3		2		+		С, Пр, Т, ЗС	
4. Итоговое занятие.		3	3	4	6	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС, Р	
<b>VII. Частная гистология. Органы кроветворения.</b>									
7.1. Центральные органы кроветворения и иммунной защиты.	2	3	8	3	10	+	Л, УИРС, С	Пр, Т, ЗС	
Периферические органы кроветворения и иммунной защиты.		3		3		+		Пр, Т, ЗС	
<b>VIII. Частная гистология. Пищеварительная система.</b>									
8.1. Органы полости рта.	2	2	7	2	9	+	Л, Р	С, Пр, Т, ЗС	
Развитие и строение зубов.		3		2		+		С, Пр, Т, ЗС	
8.2. Пищевод, желудок. Кишечник.		3	3	3	4	+	Л, Д	С, Пр, Т, ЗС	
8.3. Развитие и строение печени и поджелудочной железы.	2	3	5	3	6	+	Л, УИРС	С, Пр, Т, ЗС	
5. Итоговое занятие.		3	3	4	6	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС	
<b>IX. Частная гистология. Дыхательная система. Кожа и ее производные.</b>									
9.1. Дыхательная система.	2	3	8	3	10	+	Л, Д	С, Пр, Т, ЗС	

Кожа и ее производные.		3			2		+		С, Пр, Т, ЗС
<b>X. Частная гистология. Эндокринная система.</b>									
10.1. Строение центральных органов эндокринной системы.	2	3		8	3	10	+	Л, Д, Р	С, Пр, Т, ЗС
Строение периферических органов эндокринной системы.		3			3		+		С, Пр, Т, ЗС
<b>XI. Частная гистология. Выделительная система.</b>									
11.1. Выделительная система.	1	2		3	3	4	+	Л, УИРС	С, Пр, Т, ЗС
<b>XII. Частная гистология. Половые системы.</b>									
12.1. Мужская половая система.		3		3	3	4	+	Л, Д, Р	С, Пр, Т, ЗС
12.2. Женская половая система.	2	3		5	3	6	+	Л, УИРС	С, Пр, Т, ЗС
6. Итоговое занятие. Итоговое тестирование за III семестр. 1-й этап экзамена	3	3	3	3	5	7	+	ДОТ, КЗ, С	Пр, Т, ЗС, Д
									Т, Пр, ЗС, С
<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>105</b>	<b>54</b>	<b>137</b>	<b>133</b>	<b>324</b>			

**Список сокращений:**

**Образовательных технологий, способы и методы обучения:** традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), тренинг (Т), активизация творческой деятельности (АТД), метод малых групп (МГ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), подготовка и защита рефератов (Р), дополнительные образовательные технологии (ДОТ).

**Формы текущего и рубежного контроля успеваемости (с сокращениями):** Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада.

#### **IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение № 1)**

##### **1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости**

Примеры заданий в тестовой форме:

##### **1. ФУНКЦИИ КАЕМЧАТЫХ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ КРИПТ ТОЛСТОЙ КИШКИ (1)**

- 1) секретируют слизь
- 2) являются камбием
- 3) участвуют во всасывании жидкости
- 4) секретируют серотонин

**Эталон ответа:** участвуют во всасывании жидкости

##### **2. ФУНКЦИИ БОКАЛОВИДНЫХ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ КРИПТ ТОЛСТОЙ КИШКИ (1)**

- 1) секретируют слизь
- 2) являются камбием
- 3) участвуют во всасывании жидкости
- 4) секретируют серотонин

**Эталон ответа:** секретируют слизь

##### **3. ДЛЯ СТЕНКИ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА ХАРАКТЕРНО (1)**

- 1) множество крипт и ворсин
- 2) отсутствие мышечной оболочки
- 3) наличие желез в подслизистой основе
- 4) наличие большого скопления лимфоидной ткани

**Эталон ответа:** наличие большого скопления лимфоидной ткани

##### **Критерии оценки тестового контроля:**

оценка «ОТЛИЧНО» – все 90- 100% правильных ответов

оценка «ХОРОШО» – 80-89% правильных ответов

оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 71-79% правильных ответов

оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - менее 70% правильных ответов

##### **Примеры контрольных вопросов для собеседования:**

1. Особенности строения однослойного однорядного призматического каемчатого эпителия кишечника.
2. Строение однослойного многорядного призматического реснитчатого эпителия воздухоносных путей.
3. Признаки многослойного эпителия и его разновидностей.
4. Строение многослойного плоского ороговевающего эпителия кожи.

##### **Критерии оценки при собеседовании:**

Оценка «ОТЛИЧНО» - студент полно и правильно отвечает на все вопросы (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

Оценка «ХОРОШО» - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент отвечает правильно, но не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не отвечает на поставленные вопросы либо дает неправильные ответы.

### **Примеры ситуационных задач:**

**Задача №1.** Необходимо выявить наличие жира в клетках. Какой фиксатор Вы рекомендуете использовать? Какой краситель?

Эталон решения. Фиксатор - формалин. Красители – судан III, судан IV, судан черный В.

**Задача №2.** На препаратах видны клетки кубической, призматической, округлой, веретеновидной и отростчатой формы. Какая из этих клеток выполняет сократительную функцию?

Эталон решения. Клетка веретеновидной формы.

**Задача №1.** На электронной микрофотографии представлен поперечный срез сперматозоида. Видны осевые нити, окруженные митохондриями. Через какую часть спермия прошел срез?

Эталон решения. Через шейку.

### **Критерии оценки при решении ситуационных задач:**

**Оценка «ОТЛИЧНО»** - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

**Оценка «ХОРОШО»** - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

**Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

**Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

1. **Рубежный контроль** знаний проводится на итоговых занятиях в конце каждого модуля. В течение года студенты выполняют 6 итоговых занятий:

I семестр:

1. Цитология. Эмбриология.
2. Нервная система. Органы чувств.
3. Сердечно-сосудистая система.

II семестр:

1. Пищеварительная система.
2. Дыхательная система. Кожа. Эндокринная система.
3. Выделительная система. Мужская половая система. Женская половая система.

Рубежный контроль знаний осуществляется путем:

1. Письменных заданий в тестовой форме.
2. Письменного решения ситуационных задач.
3. Письменного ответа на теоретический вопрос.
4. Устного определения и описания электроннограмм, микропрепаратов.

Каждый студент отвечает на 2 ситуационные задачи и 2 теоретических вопроса, определяет 2 анонимных микропрепарата.

### **Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту**

1. Работа с микроскопической техникой.
2. Методика изготовления микропрепарата.
3. Техника микроскопирования гистологических и цитологических препаратов.
4. Описание микропрепаратов по цитологии, эмбриологии, общей и частной гистологии.
5. Описание микрофотографий, схем, соответствующих учебным препаратам.
6. Зарисовка гистологических микропрепаратов.
7. Описание структур в электроннограммах клеток тканей и органов.



## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Промежуточная аттестация** проводится в форме трехэтапного курсового экзамена в конце учебного года и включает проверку практических навыков, компьютерный тестовый контроль и устное собеседование.

**Первый этап экзамена** - проверка практических навыков. Каждый студент определяет 1 электроннограмму и 2 анонимных микропрепарата.

**Второй этап экзамена** – тестовый контроль. Засчитывается итоговое тестирование за II и III семестры. Для проведения компьютерного тестового контроля составлены варианты заданий в тестовой форме, включающих 50 вопросов по всем разделам курса с ограничением по времени.

**Третий этап экзамена** – устное собеседование, где проверяются теоретические знания (по одному вопросу из каждого раздела гистологии: цитологии или эмбриологии, общей гистологии, частной гистологии). При этом проверяется не только знание фактического материала, но и аналитические способности студента, умение сопоставлять учебный материал. Студент решает ситуационную задачу.

### **ЭТАЛОНЫ**

#### **Эталоны тестового экзамена**

На экзамене каждому студенту предлагается один вариант компьютерных тестов, который включает 50 вопросов по всем разделам курса.

Оценка «ОТЛИЧНО» - 90-100%

Оценка «ХОРОШО» – 80 – 89%

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 72-79%

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – менее 72%

#### **Эталоны практических навыков на экзамене**

Оценка «ОТЛИЧНО» – студент правильно определяет 2 микропрепарата и дифференцирует все их структуры под малым увеличением.

Оценка «ХОРОШО» – студент правильно определяет 2 микропрепарата и дифференцирует некоторые их структуры под малым увеличением.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент правильно определяет 2 микропрепарата и дифференцирует по одной структуре на каждом микропрепарате.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не определяет 1 или 2 микропрепарата.

#### **Эталоны решения ситуационных задач на экзамене**

Оценка «ОТЛИЧНО» - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

Оценка «ХОРОШО» - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, не отвечает на поставленные в задаче вопросы.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **а) Основная литература:**

1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : атлас: учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 296 с.; 2015. – 293 с.
2. Гистология. Эмбриология. Цитология [Текст] : учебник для вузов /ред. Эрнст Галимович Улумбеков, Юрий Александрович Челышев. - 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 408 с.

#### **Электронный ресурс:**

1. Гистология. Эмбриология. Цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов. - изд. 3-е, перераб. и доп. / ред. Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 408 с.

#### **б) Дополнительная литература по гистологии**

1. Атлас по гистологии [Текст] : пер. с нем. / ред. У. Велш. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 254 с.
2. Руководство по гистологии [Текст] : учебное пособие. В 2-х т. / ред. Р. К. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - Т.1 -830 с., Т.2. -510 с.
3. Гистология в кратком изложении [Текст] : текст и атлас / В. И. Ноздрин [и др.] . – Москва : Ретиноиды, 2019. – 376с.
4. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Текст]: учебное пособие под ред. В.В. Банина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.- 264 с.:ил.
5. Color Atlas of cytology, histology and microscopic anatomy. [Текст]: атлас под ред. Kuehnel W. Edinburgh et al: Thieme, 2013.- 534 с.

#### **Электронный ресурс:**

1. Гистология. Общая гистология [Электронный ресурс] : методические указания для аудиторной и внеаудиторной работы студентов, обучающихся по специальностям «лечебное дело», «стоматология», «педиатрия» [Электронный ресурс] / Тверская гос. мед. акад. / В. Г. Шестакова [и др.]. – 503 Кб. – Тверь : Триада, 2012. – 48 с.
2. Эмбриология [Электронный ресурс]: электронное интерактивное наглядное пособие, [Электронный ресурс] / Тверской гос. мед. ун-т. / В. Г. Шестакова [и др.]. – 12 Мб. – Тверь: 2021. – 44 с. <https://tvgmgu.ru/kaf/p11115/s6995/>

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.morphology.dp.ua/.mp3/>
2. <http://meduniver.com/medical/Book/19.htm/>
3. <http://www.farmafak.ru/Gistologiya-1.htm>
4. <http://hist.yma.ac.ru/mor/res-ed.htm>
5. Учебно-методический комплекс для самостоятельной работы ЯрГМУ. «Изучаем гистологию в дистанционном режиме», 2021 г., <http://hist.yma.ac.ru>

#### **3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

##### **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

- Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));  
Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);  
Сводный каталог Корбис (Тверь и партнеры) (<http://www.corbis.tverlib.ru>);  
Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;  
Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России // <http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191/>;

#### **4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

##### **4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Office 2016:
  - Access 2016;
  - Excel 2016;
  - Outlook 2016;
  - PowerPoint 2016;
  - Word 2016;
  - Publisher 2016;
  - OneNote 2016;
  - Biopac Student Lab Lessons 3.7.
2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.
3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro
4. Система дистанционного обучения Moodle
5. Платформа Microsoft Teams

##### **4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
2. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: [www.geotar.ru](http://www.geotar.ru);

#### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

На кафедре имеется полный комплекс методических указаний для самостоятельной работы студентов к теоретической части занятий и для проведения практической части каждого занятия. Методические указания являются унифицированными, так как содержат информацию не только для студентов, но и для преподавателей (см. **Приложение №2**)

#### **VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

##### **Приложение № 3**

#### **VII. Научно-исследовательская работа студента**

##### **ТЕМАТИКА УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (УИРС)**

#### ПРИМЕРЫ ТЕМ РЕФЕРАТИВНЫХ СООБЩЕНИЙ

##### I. ЦИТОЛОГИЯ

1. Процессы протеолиза в клетках и структуры их обеспечивающие.
2. Интерфазное ядро, его строение и функциональное значение.
3. Применение метода гистоавторадиографии в цитологических исследованиях.
4. Дифференцировка клеток и её факторы.
5. Объединение и взаимодействие клеток друг с другом.

##### II. ЭМБРИОЛОГИЯ

1. Начальные стадии эмбрионального развития человека.
2. Структура доношенной плаценты человека.

3. Пуповина, её развитие, строение и функции.
4. Процесс имплантации зародыша.
5. Аномалии эмбрионального развития человека.

### III. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

1. Участие клеток рыхлой соединительной ткани в процессах регенерации.
2. Современные представления о Т- и -системах мышечного волокна.
3. Морфофункциональные особенности строения и регенерации гладкой мышечной ткани.
4. Строение и морфобиохимическая организация нервных клеток.
5. Современные представления о строении и функционировании синапсов в нервной системе.

### IV. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

1. Ультраструктура клеток коры больших полушарий и её изменение при регенерации.
2. Гистофизиология органа слуха.
3. Капилляры. Их строение функциональное значение.
4. Морфология и патология артериовенозных анастомозов.
5. APUD – система, современное представление о её функции.

#### **Критерии оценки реферативных сообщений**

Оценка «ОТЛИЧНО» - полное раскрытие темы с иллюстрациями.

Оценка «ХОРОШО» - полное раскрытие темы без иллюстраций.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – тема раскрыта недостаточно.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – тема не раскрыта или реферат не подготовлен.

#### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

Представлены в Приложении № 4

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)  
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины  
31.05.01 Лечебное дело**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

- тестирование;
- контрольные вопросы для индивидуального собеседования или письменной работы.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения): ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием.

*Опишите основные этапы приготовления гистологического препарата селезёнки крысы. Какие красители были использованы в методике? Объясните выбор красителей.*

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

*В лаборатории клеточных структур были высеяны клетки. В первый флакон внедрили клеточные элементы базального слоя эпителия кожи, во второй – блестящего. Назовите тип эпителия кожи. В каком из флаконов будет наблюдаться пролиферация клеток, а в каком нет? Ответ аргументируйте. Дайте характеристику клеток базального и блестящего слоев эпителия кожи человека. Назовите источник развития эпидермиса кожи человека. Объясните, почему эпителий кожи называется ороговевающий.*

**ТЕМА: Нервная ткань**

**1. Цель:**

- Научиться отличать клетки нейроглии от нейронов.
- Изучить микроскопическое строение мультиполярного нейрона.
- Уметь идентифицировать хроматофильную субстанцию и нейрофибриллы.
- Уметь отличать миелиновые волокна от безмиелиновых волокон по морфологическим особенностям.
- Изучить микроскопическое строение нервных окончаний.

**2. Основные термины.**

Нейроны, нейроглия, макроглия, микроглия, нервные волокна, миелиновые и безмиелиновые волокна, нервные окончания.

**3. Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Гистогенез нервной ткани.
2. Основные классификации нейронов.
3. Строение и функции нейрона.
4. Классификация и строение клеток нейроглии.
5. Типы нервных волокон.
6. Образование миелинового нервного волокна.

7. Нервные окончания: классификация, строение, функции.

8. Регенерация нервной ткани.

#### **4. Информационный блок.**

Нервная ткань осуществляет регуляцию деятельности ткани и органов, их взаимосвязь и связь с окружающей средой. Нервная ткань развивается из дорсального утолщения эктодермы – нервной пластинки. Часть клеток нервной пластинки в виде рыхлого скопления клеток называется нервный гребень. Нервная ткань состоит из нейронов, нейроглии.

Нейроны или нейроны различных отделов нервной системы значительно отличаются друг от друга по функциональному значению и морфологическим особенностям. В зависимости от функции нейроны делят на рецепторные (чувствительные или афферентные), ассоциативные и эффекторные (эфферентные). Первые генерируют нервный импульс, ассоциативные осуществляют различные связи между нейронами, эффекторные передают возбуждение на ткани рабочих органов, побуждая их к действию. Нейроны достигают 130 мкм в размере, их характерной чертой является наличие отростков двух типов: одни выполняют функцию отведения нервного импульса называются аксонами, вторые называются дендритами, обычно ветвятся и проводят импульс к телу нейрона. По количеству отростков нейроны делятся на униполярные, биполярные, мультиполярные.

Цитоплазма нейронов содержит ядро, органоиды общего значения и органоиды специального значения, такие как хроматофильная субстанция (гранулярная ЭПС) и нейрофибриллы. Существуют нейроны, способные синтезировать и секретировать биологически активные вещества, их называют нейросекреторные.

Нейроглия выполняет опорную, разграничительную, трофическую, секреторную и защитную функции. Различают макроглию (эпендимоциты, астроциты и олигодендроциты) и микроглию (фагоциты нервной ткани, мезенхимного происхождения).

Нервные волокна – отростки нервных клеток, покрытые оболочкой, образованные клетками макроглии. Существуют два типа волокон миелиновые (преобладают в центральной нервной системе) и безмиелиновые (характерны для периферической нервной системы).

Все нервные волокна заканчиваются концевыми аппаратами, которые называются нервные окончания, и по функциональному значению делятся на 3 группы: эффекторные, рецепторные и концевые аппараты, образующие внешние межнейронные синапсы.

Нервная ткань входит в состав нервной системы, функционирующей по рефлекторному принципу, морфологическим субстратом которого является рецепторная дуга. Рецепторная дуга представляет собой цепь нейронов, связанных друг с другом и обеспечивающих проведение нервного импульса от рецепторного нейрона до эфферентного окончания рабочего органа.

#### **5. Учебно – методический материал:**

Микропрепараты:

1) Хроматофильная субстанция.

Обозначить: мультиполярный нейрон, ядро, ядрышко, тело нейрона, дендриты, аксональный холмик, хроматофильную субстанцию

2) Строение мультиполярного нейрона передних рогов спинного мозга.

Обозначить: мультиполярный нейрон, нейрофибриллы, ядро, ядрышко, отростки нейрона.

3) Миелиновые нервные волокна.

Обозначить: миелиновое нервное волокно, осевой цилиндр, миелиновый слой, узловый перехват, неврилемму.

4) Безмиелиновые нервные волокна.

Обозначить: безмиелиновое нервное волокно, ядра нейролеммоцитов.

5) Инкапсулированное нервное окончание – пластинчатое тельце в коже пальца человека.

Обозначить: наружную соединительно-тканную капсулу, коллагеновые волокна, ядра фибробластов, внутреннюю глиальную колбу, осевой цилиндр.

#### **6. Примеры ситуационных задач:**

1) На гистологическом препарате представлено конечное ветвление осевого цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом - ветвление только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервные окончания?

**Эталон ответа:** 1 – несвободные нервные окончания, 2 - свободные нервные окончания.

2) Обнаружено, что нервный импульс передается по одним нервным волокнам со скоростью 1-2 м/с, по другим – 5-120 м/с. Какие это волокна?

**Эталон ответа:** 1- безмиелиновые нервные волокна, 2 - миелиновые нервные волокна.

3) Перерезано нервное волокно. На препарате выявляются колбы роста. К какому отрезку волокна они принадлежат?

**Эталон ответа:** центральный отросток.

**8. Примеры заданий в тестовой форме:** выберите один или несколько правильных ответов, количество ответов указано в скобках

**Вариант 5. Нервная ткань.**

1. Нейроциты ядер спинного мозга развиваются из (1):

- а) нервной трубки
- б) нервного гребня
- в) нервных валиков
- г) нейральных плакод

2. По аксону транспортируется все, кроме (2):

- а) рибосом
- б) везикул
- в) белковых молекул
- г) нейромедиаторов

3. Поддерживающий аппарат серого вещества ЦНС образован (1):

- а) эпендимоглиоцитами
- б) протоплазматическими астроцитами
- в) волокнистыми астроцитами
- г) олигодендроцитами

4. Основным химическим компонентом миелина является (1):

- а) гликозаминогликаны
- б) белки
- в) липиды
- г) аминокислоты

5. Нервное окончание – пластинчатое тельце имеет характерные признаки (1):

- а) чувствительное, содержит поперечно-полосатые мышечные волокна
- б) чувствительное, состоит только из ветвлений осевого цилиндра
- в) двигательное, нервно-мышечный синапс
- г) чувствительное, имеет соединительную капсулу

6. Какие процессы происходят после локальной компрессии (сдавления) периферического нерва (4):

- а) разрушение осевых цилиндров
- б) распад миелина
- в) прорастание аксонов из центрального отрезка в периферический
- г) ориентация регенерирующих аксонов по цепочкам из шванновских клеток

Эталоны ответов на задания в тестовой форме.

**Справка**

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины  
Гистология, эмбриология, цитология

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория №1 (ауд.70)	Письменный стол, учебные столы, стулья, 2 шкафа для микроскопов, платяной шкаф, доска меловая, телевизор, световые микроскопы
2.	Учебная аудитория №2 (ауд.68)	Письменный стол, учебные столы, стулья, 2 шкафа для микроскопов, платяной шкаф, доска меловая, телевизор, световые микроскопы
3.	Учебная аудитория №3 (ауд.63)	Письменный стол, учебные столы, стулья, 2 шкафа для микроскопов, платяной шкаф, доска меловая, телевизор, световые микроскопы
4.	Учебная аудитория №4 (ауд.61)	Письменный стол, учебные столы, стулья, 2 шкафа для микроскопов, платяной шкаф, доска меловая, телевизор, световые микроскопы

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.